CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION
КОСТЕ РАЦИНА 16б, 11000 БЕОГРАД
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
11000 БЕОГРАД, НЕМАЊИНА 6/IV
тел: 011/3618-134, факс: 011/3618-324,
web site: www.sicip.co.rs

2/1.1.16.1 НАСЛОВНА СТРАНА

2/1. ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Наручилац:	Конзорцијум фирми: China Railway International Corporation Ltd. China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
Објекат:	Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА),** у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	**ПГД-** Пројекат за грађевинску дозволу
Назив и ознака дела пројекта:	**ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА -** **2/1.1.16 Пројекат моста на км 101+980.62**
За грађење / извођење радова:	Нова градња
Пројектант:	China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd Косте Рацина 16б 11000 Београд, Србија
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: 耿欣 (Генг Ксин)
Потпис:	XIN GENG Digitally signed by XIN GENG Date: 2021.08.03 09:52:02 +02'00'
Одговорни пројектант:	Зоран Луковић, дипл. грађ. инж. Лиценца број: 310 3032 03
Потпис:	ЗОРАН ЛУКОВИЋ 011041396 Sign Digitally signed by ЗОРАН ЛУКОВИЋ 011041396 Sign Date: 2021.07.30 12:38:59 +02'00'
Број дела пројекта:	2020-001-ГС-2/1.1.16
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

CeS.TRA

ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ПРОЈЕКТА ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ

2/1.1.16 ПРОЈЕКАТ МОСТА НА km 101+980.62

Објекта: Пруга Београд - Суботица - државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, на основу Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС” бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. Закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката (“Службени гласник РС”, бр. 73/2019), извршена је техничка контрола предметне документације, од стране предузећа CESTRA d.o.o. Београд.

ПРОЈЕКАТ СЕ ПРИХВАТА

Вршилац техничке контроле: CESTRA d.o.o,
Макензијева 57, Београд

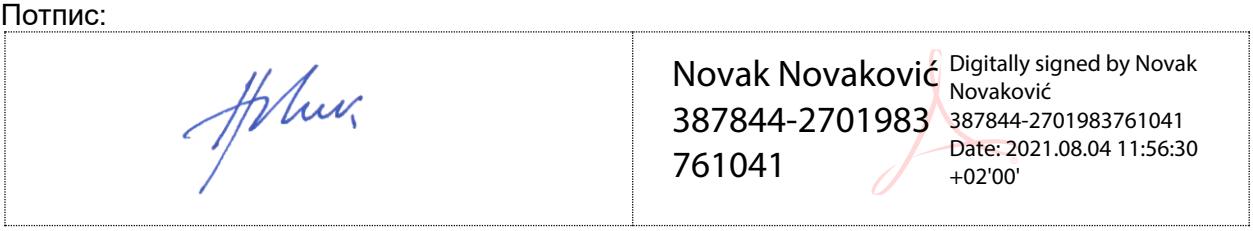
Број лиценце: 351-02-03374/2020-09 од 18.03.2021.

Одговорно лице/Заступник: Директор:
Драган Милић, дипл.грађ.инж.

Потпис:

Вршилац техничке контроле: Драган Милић, дипл.грађ.инж.
Број лиценце: 312 E503 07
Потпис:

Вршилац техничке контроле: Новак Новаковић, дипл.грађ.инж.
Број лиценце: 310 K201 11
Потпис:



Број техничке документације: A10312-61/21

Место и датум: Београд, 2021.

2/1.1.16.2 САДРЖАЈ

2/1.1.16.1	Насловна страна	
2/1.1.16.2	Садржај	
2/1.1.16.3	Решење о одређивању одговорног пројектанта	
2/1.1.16.4	Изјава одговорног пројектанта	
2/1.1.16.5	Текстуална документација	
2/1.1.16.5.1	Технички опис	
2/1.1.16.6	Нумеричка документација	
2/1.1.16.6.1	Статички прорачун	
2/1.1.16.6.2	Предмер и предрачун радова	
2/1.1.16.7	Графичка документација	
Цртежи	Назив цртежа	Размера
2020-001-ГС-2/1.1.16.7.Ц01.	Основа	1:100
2020-001-ГС-2/1.1.16.7.Ц02.	Подужни пресек	1:100
2020-001-ГС-2/1.1.16.7.Ц03.	Попречни пресеци	1:100
2020-001-ГС-2/1.1.16.7.Ц04.	Карактеристични попречни пресек	1:150
2020-001-ГС-2/1.1.16.7.Ц05.	Основа темеља и шипова	1:100

2/1.1.16.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Члана 128, Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др.закон и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду **ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈА - 2/1.1.16 Пројекат моста на км 101+980.62**, који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, одређује се:

Зоран Луковић, дипл.грађ.инж. _____310 3032 03

Пројектант:	CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION SERBIA OGRANAK BEOGRAD, Косте Рацина 16б
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Генг Ксин, дипл.инж.
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-001-ГС-2/1.1.16
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

2/1.1.16.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант пројекта **ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈА - 2/1.1.16 Пројекат моста на км 101+980.62** који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци:

Зоран Луковић, дипл. грађ.инж.

И З Ј А В Љ У Ј Е М

1. да је пројекат у свему у складу са издатим Локацијским условима:

-бр.ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 06.04.2020,

-бр.ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 07.04.2020 - Решење о исправци грешке,

-бр.ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020,

-бр.ROP-MSGI-931-LOC-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020;

2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:	Зоран Луковић, дипл. грађ. инж.
Број лиценце:	310 3032 03
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-001-ГС-2/1.1.16
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

2/1.1.16.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

2/1.1.16.5.1 ТЕХНИЧКИ ОПИС

ТЕХНИЧКИ ОПИС

Подлоге за израду главног пројекта моста су:

- Пројектни задатак
- Главни пројекат трасе пруге
- Геолошко геотехнички елаборат
- Остали релевантни пројекти
-

Новопројектовани мост налази се на km101+980.62 (по левом колосеку) Пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), Деоница пруге: Нови Сад - Суботица - Државна граница (Келебија).
Мост је прав и у правцу, двоколосечан, распона 22.20m и пројектован је преко мелиорационог канала Јегричка. У односу на Идејни пројекат извршена је оптимизација решења. У договору са Извођачем усвојена је једноставна рамовска АБ конструкција са вутама која се изводи бетонирањем на лицу места на скели. На овај начин добијена је трајнија конструкција без лежишта и дилатација, јефтинија за одржавање. Укрштај са препреком је под правим углом. Траса пруге на мосту је у правцу и у једностраном подужном нагибу од 0,03%.

Колосеци су на међусобном растојању од 4.75m. Средњи део моста за смештај колосека, где је туцаник утегнут између парапета, широк је 9.15m, док су ревизионе стазе широке по 1.00 m. Укупна ширина моста заједно са парапетима и ивичним венцима износи 13.25m.

Максимална пројектована брзина на месту новопројектованог објекта је 200 km/h.

На месту изградње новог моста налази се постојећи мост преко канала у трупу пруге. Предвиђено је уклањање старе конструкције пре почетка изградње новог моста. Пројекат рушења старог моста и сви подаци о постојећем мосту предмет су посебног пројекта. У предметном пројекту вођено је рачуна да фундаменти новог објекат не буду у колизији са фундаментима старог моста за случај да је стари мост фундиран на шиповима. Пројекат старе конструкције у тренутку израде пројекта није на располагању пројектанту. То је био један од критеријума избора распона новопројектованог моста.

Након уклањања старог моста корито канала ће бити девастирано што би могло неповољно да утиче на фундаменте новог моста и приступачност стубовима. Након рушења и уклањања постојећег објекта и изградње новопројектованог моста на предметној локацији потребно је урадити локално регулисање постојећег корита канала испод моста.

ДИСПОЗИЦИЈА

Овим грађевинским пројектом се предвиђа изградња двоколосечног моста на km101+980.62 по левом колосеку пруге Београд-Суботица државна граница (Келебија). Новопројектовани мост је светлог отвора 21.00 m, растојање од коте велике воде (78.35mnm) до доње коте конструкције (81.96mnm) износи око 3.60m. Канал није плован.

Својим габаритима мост је уклопљен тако да не дође у колизију са фундаментима старог моста и такође омогућава формирање стаза обострано са обе стране водотока за пролаз особља које би вршило преглед стања канала.

КОНСТРУКЦИЈА

Новопројектовани мост је једнораспонска рамовска АБ конструкција фундирана на шиповима. Осни распон конструкције износи 22.20m (светли отвор 21.00m). Стубови су АБ платна дебљине 120.0cm и ширине 915.0cm, док је плоча дебљине од 124.0cm на средини до 120.0cm на почетку вута. На крајевима вута које су у дужини од 150.00 с цм, дебљина коловозне плоче износи 150.00cm. Плоча има двострани подужни пад од 0.5% који се изводи у армираном бетону. Конзоле пешачких стаза су дужине по 1.70m. Дебљина конзола у укљештењу износи 50cm, док су на крајевима дебљине 30cm. Конзоле су у попречном нагибу од 2.0% ка оси колосека. На мосу су пројектовани паралелни крилни зидови делом стојећи, делом лебдећи, укупне дужине 6.50m, дебљине 50.0cm са конзолом пешачке стазе на горњем делу. Наглавице са шиповима су дебљине 150 cm. Сваки стуб фундиран је на по 6 шипова Ф120cm, дужине 17.0m.

При бетонирању пешачких стаза са ивичним венцем треба водити рачуна о постављању барбакана према цртежу у пројекту и то барбакане које одводњавају каналету и оне које одводњавају стазу. Треба их постављати наизменично, на међусобним растојањима од 1.0m.

ФУНДИРАЊЕ

У горњим слојевима, до дубине од око 9.00-12.00m налази се линовита прашина - до глина, са ниским садржајем песка. Слој је жуте до браон боје, природне влажности. Ниске до средње пластичности, меке до средње пластичне консистенције.

Испод овог слоја налази се тло бољих фозичко-механичких карактеристика. У питању је прашинасти песак - ситнозрни смеђи песак, равномерне гралунације, местимично прослојен, са прослојцима прашине. Шипови се већим делом налазе у овом слоју.

СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН

Статички прорачун спроведен је у програмском пакету Tower. Моделирана је АБ плоча са вутама круто везана за зидна платна доњег строја Тло је апроксимирано хоризонталним опругама дуж шипова са одговарајућим крутостима. Анализа оптерећења и димензионисање је урађено према ЕС нормама. Прорачун свих утицаја и напона је урађен за комбинације оптерећења према ЕС прописима.

ТЕХНОЛОГИЈА ИЗВОЂЕЊА

Извођење се врши под тоталним затвором саобраћаја.

Најпре је потребно обавити рушење и уклањање постојећег објекта, што је предмет посебног пројекта.

Након извођења шипова и бетонирања стубова и крилних зидова до висинске коте на којој почиње вута коловозне плоче, а након затрпавања темеља и постизања пројектоване марке бетона стубова, приступа се збијању материјала иза обалног стуба. Израду прелазне зоне између конструкције моста и насипа пруге треба извести као што је то дефинисано у графичкој документацији, а у складу са смерницама Richtlinie 836. Извођач је у обавези да слојеве испуне од крупнозрног тла уграђује у слојевима дебљине d≤30cm и контролисано збија. Мора се доказати да уграђени материјал клина задовољава услов да је $D_{pr} \geq 0.98$ и $q_{u,28d} \geq 1.0MPa$ и поред тога се мора побољшати материјалом за везивање (цемент). Енергију збијања тј. механизацију којом ће се извести збијање треба прилагодити тако да не утиче неповољно на конструкцију моста. Такође, предвиђена је и уградња носивог слоја од неармираног бетона класе C12/15. Уграђује се у слоју дебљине 40cm. Водити рачуна да се еластични тепих описан у одељку Завршни радови у континуитету постави и преко мостовске конструкције и преко избетониране прелазне плоче. Пре почетка свих радова на затрпавању и збијању земљаног материјала, делове конструкције које су у додиру са земљом заштитити једним премазом битулита и једним премазом врућег битумена, а пре почетка збијања ове делове заштитити.

При извођењу наглавних греда очекивано је обављање ископа и бетонирање испод нивоа подземне воде. Извођач има обавезу да обезбеди пројекат осигурања ископа челичним талпама, као и пројекат црпљења воде из темељне јаме.

Бетонирање коловозне плоче обавља се на скели, на лицу места. Коначно се бетонирају врхови крила и прелазна плоча.

ЗАВРШНИ РАДОВИ

Након завршених свих бетонирања извршити монтажу ограде.

Провођење пружних каблова и осталих водова омогућено је кроз канале са поклопцима који су бетонирани у склопу ревизионе стазе. Водити рачуна да се фиксирање поклопаца на каналетама заптивном водонепропустном масом и заливање суседних поклопаца трајно еластичним гитом обави након постављања пружних каблова и свих осталих инсталација које су планиране да се поставе у каналетама.

На горњој страни коловозне плоче, на целој ширини заједно са конзолама пешачких стаза, пројектом је предвиђена хидроизолација на бази метил-метакрилата (ММА-мембрана) са заштитним премазом. Уградњу хидроизолације на објекту треба да врши извођач специјализован за овакву врсту радова, а испоручени материјали треба да поседују све потребне Атесте у складу са важећом Законском регулативом према Техничким условима. Извођач је дужан да обезбеди равност површине бетона на коју се наноси хидриозолација, према критеријумима из Техничких листова произвођача хидроизолације. Надзорни орган треба да одобри постигнуту равност подлоге пре почетка наношења хидроизолације.

На коловозној плочи, преко хидроизолације, између парапета бетона пешачке стазе поставља се еластични тепих за заштиту од буке и пригушење вибрација. Еластични тепих поставља се у дебљини од 2.5cm. Еластични тепих се у континуитету поставља и испред и иза објекта преко прелазних плоча од неармираног бетона у трупу пруге на дужинама приказаним у графичкој документацији.

Површинска заштита бетона предвиђена је на деловима конструкције који су изложени атмосферским утицајима. Третирају се: бетон ивичног венца и пешачких стаза, бочна страна и доња страна коловозне плоче, лице обалних стубова и сви остали делови бетона који су у експлоатацији у контакту са ваздухом. Потребно је користити површинску заштиту у виду премаза која омогућава ниво заштите захтеване принципима 1, 2 и 3 и одговарајућим методама респективно М1.3, М2.3. и М8.3 према SRPS EN 1504-9. Примењени производ треба нанети у максималној дебљини слоја који омогућава адекватну дифузију водене паре кроз елементе конструкције. Такође треба премазати унутрашњост каналета. Треба изабрати премаз у боји бетона према избору Инвеститора.

На ревизионим стазама врши се премазивање заштитним премазом d=3-3.5 mm, формираног од 4 слоја:епокси прајмер, водоотпорни слој пур смоле, основни премаз пур смоле(полиуретан) са кварц песком (0.5-1 mm) и завршни слој пур смоле.

Квалитет уграђених материјала мора одговарати важећим стандардима и пре уграђивања морају се приложити докази о квалитету материјала без којих не сме почети уградња.

МАТЕРИЈАЛИ

Сви бетони су класе H (N-normal cement)

Плоча и зидови	C40/50 , XC4,XF3,VII, M200	B 500B	a=5cm
Крилни зидови	C35/45 , XC2, VI	B 500B	a=5cm
Наглавне греде	C30/37	B 500B	a=5cm
Шипови	C30/37	B 500B	a=9cm
Ивични венци и пешачке стазе	C40/50, VIII, XC4, XF4, MS-S2	B 500B	a=3cm
Плоче на пешачким стазама	C40/50, VII, XC4, XF1 , M200	B 500B	a=2,5cm

Одговорни пројектант:

Зоран Луковић, дипл.инж.грађ.

Бр. лиценце 310 3032 03

2/1.1.16.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
2/1.1.16 ПРОЈЕКАТ МОСТА НА КМ 101+980,62

DESIGN FOR BUILDING PERMIT
RAILWAY LINE: BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (Kelebia)
2/1.1.16 BRIDGE DESIGN AT KM 101+980,62

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.16.1	**02**	**ИЗВОЂЕЊЕ HW ШИПОВА**	**HW PILES**				
2/1.1.16.1.1		Извођење HW бушених шипова од бетона C 30/37 У цену радова је укључен сав рад на извођењу, а плаћа се готов шип по m'. Арматура се плаћа посебно. Ø120 cm	Construct HW bored pipes of concrete C 30/37. The price covers all construction work and payment shall be made per each finished pipe, per linear meter. Reinforcement to be paid separately. Ø120cm	m'	221.00	50,000.00	11,050,000.00
2/1.1.16.1.2		Израда, уградња и монтажа арматуре HW шипова. Плаћа се по kg уграђене арматуре. B 500B	Prepare, position and tie rebars in HW piles. Payment per kg of placed rebars. B 500B	kg	32,464.90	120.00	3,895,788.00
2/1.1.16.1.3		Пробно оптерећење шипова, испитивање носивости шипова.	Carry out trial loading of piles to test pile capacity Lump sum payment.	паушално / lump sum			6,000,000.00
		УКУПНО ИЗВОЂЕЊЕ HW ШИПОВА:	**TOTAL FOR HW PILES:**				**20,945,788.00**
2/1.1.16.2	**03**	**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**	**EARTHWORKS**				
2/1.1.16.2.1		Ископ темеља у материјалу I и II категорије, са свом потебном подградом и транспортом ископаног материјала до 5 km. Плаћа се по m^3 ископаног материјала - на дубини 0-2 m - на дубини 2-4 m - на дубини 4-6 m	Excavate foundations in soil cat. I & II, place necessary timbering and haul excavated earth to 5 km distance. Payment per m^3 of excavated material - 0-2 m by depth - 2-4 m by depth - 4-6 m by depth	m^3 m^3 m^3	856.00 1,410.00 1,900.00	890.00 1,200.00 1,350.00	761,840.00 1,692,000.00 2,565,000.00
2/1.1.16.2.2		Ископ ровова и канала, ширине мање од 1.5m и дубине мање од 2m. Плаћа се по m^3 ископаног материјала	Excavate trenches and canals, less than 1.5 m wide and less than 2 m deep. Payment per m^3 of excavated material.	m^3	13.42	1,290.00	17,311.80
2/1.1.16.2.3		Додатак за копање темеља при црпљењу воде од 30 lit/min do 120 lit/min. Плаћа се по m^3 ископаног материјала	Extra for excavating foundations and pumping water in the quantity of 30 lit/min to 120 lit/min. Payment per m^3 of excavated material	m^3	1,400.00	400.00	560,000.00

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
2/1.1.16 ПРОЈЕКАТ МОСТА НА КМ 101+980,62

DESIGN FOR BUILDING PERMIT
RAILWAY LINE: BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (Kelebia)
2/1.1.16 BRIDGE DESIGN AT KM 101+980,62

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.16.2.4		Радови на побијању Larsen талпи, подграђивању и разупирању ради осигурања пропуста, и/или темеља и темељних јама при ископу као и осигурања при даљем извођењу новопројектованог објекта при одвијању саобраћаја на истом. Обрачун укључује сав материјал, алат, механизацију, транспорт и рад. Плаћа се по m^2	Drive in Larssen sections, place timber and struts for culverts, foundations and in foundation pits during excavation and subsequent construction of newly designed structure with traffic running on it. Payment for all materials, tools, mechanical plant, haulage and labour. Payment per m^2 of timbering.	m^2	220.00	20,000.00	4,400,000.00
2/1.1.16.2.5		Насипање материјала / затрпавање темеља стубова, из ископа или позајмишта, у слојевима по 30 cm, земљаним материјалом, са набијањем слојева до модула стшљивост Плаћа се по m^3 набијеног материјала	Backfill pier foundations using earth from borrow pit, in 30 cm layers tamped to modulus of compresibility of Ms=30MPa. Payment per m^3 of tamped earth	m^3	166.30	1,800.00	299,340.00
2/1.1.16.2.6		Израда клина од крупнозрног тла иза стубова моста са набијањем у слојевима, дебљине d=30cm, до вредности збијања D_{pr}≥0,98 и q_u≥ 1MPa. Ово тло се побољшава материјалом за везивање (цементом).	Bild gravel wedges behind end piers of well grained gravel tamped in 30cm layers to comaction value of Dpr≥0,98 и qu≥ 1MPa. This soil is improved with a bonding material (cement).	m^3	500.50	4,500.00	2,252,250.00
2/1.1.16.2.7		Израда испуне од крупнозрног материјала, са набијањем у слојевима, дебљине d=30cm, до вредности збијања Dpr≥1. Испуна се уграђује у слојевима дебљине по d=30cm, минимум 1m дебљине. Плаћа се по m^3 набијеног материјала.	Bild filling of well grained gravel tamped in 30cm layers o comaction value of Dpr≥1. The filling is bild in 30cm layers , in total minimum 1m thick. It is paid per m3 of compacted material.	m^3	1,972.00	4,100.00	8,085,200.00
2/1.1.16.2.8		Израда кегли, према пројекту, материјалом добијеним из усека или позајмишта са механичким набијањем у слојевима од по 30cm.	Build newly designed backwalls of earth recovered from cuttings or borrow pits and tamp them mechanically, 30 cm layers.	m^3	164.00	3,700.00	606,800.00

УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ:	**TOTAL EARTH WORKS:**	**21,239,741.80**

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.16.3	**04**	**БЕТОНСКИ И АРМИРАНОБЕТОНСКИ РАДО**	**PLAIN AND REINFORCED CONCRETE**				
		Све позиције обухватају поред описа појединачних ставки и следеће заједничке услове : - Бетонски радови ће бити изведени у свему по пројекту, статичком прорачуну и важећим правилницима. Цене садрже све радне операције, утрошке материјала, помоћни алат, оплате и скеле које прописују "Нормативи и стандарди рада у грађевинарству-Високоградња ГН 400", као и остале трошкове и зараду предузећа. - Бетон ће бити справљен, транспортован, уграђен, негован и испитиван на пробним узорцима по одредбама које прописује важећи "Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон" (ПБАБ 87-"Службени лист СФРЈ" бр.11/87). - Бетон ће бити справљен од агрегата и цемента атестираних по важећим српским стандардима. - Бетон класе B.II мора имати све класе отпорности дефинисане појединачним позицијама. - Обрачун количина стварно изведених радова извршиће се према одредбама које прописују "Нормативи и стандарди рада у грађевинарству". -Мешање бетона мора се вршити машинским путем, а набијање вибрирањем -Арматура се плаћа посебно -Каблови се плаћају посебно -У цену бетона је урачуната оплата и скела -Плаћа се за потпуно готов посао од m^3 уграђеног бетона					
	04.01	**Неармирани бетон**	**Plain concrete**				
2/1.1.16.3.1		Мршави бетон - изравњавајући слој, дебљине 10 cm, C12/15, испод темеља стубова, крилних зидова, темељних плоча, наглавних греда, прелазних плоча од бетона.	Cast lean concrete C12/15 for 10 cm thick blinding layers under pier foundations, wing walls, foundation slabs, pile caps, transition slabs.	m^3	11.40	12,000.00	136,800.00
2/1.1.16.3.2		Темељ кегле од бетона класе C16/20, X0.	Cast backwall foundation of concrete class C16/20, X0.	m^3	20.00	8,800.00	176,000.00
2/1.1.16.3.3		Облагање кегли бетонским плочама C16/20, X0, у слоју песка, међусобно заливених цементним малтером. Плаћа се по m^2 потпуно изведене облоге.	Line backwalls with concrete flags C16/20, X0 in sand bed, and grout gaps with cement mortar. Payment per m^2 of finished lining.	m^2	146.20	4,000.00	584,800.00
2/1.1.16.3.4		Израда заштитног слоја хидроизолације горње плоче од бетона C 16/20, X0, дебљине 5 cm са поцинкованом мрежом. Плаћа се по m^3 заштићене површине.	Placing 5 cm thick protective waterproofing layer over top slab of concrete C 16/20, X0 with galvanized mesh. Payment per m^3 of protected surface.	m^3	10.71	12,000.00	128,520.00
2/1.1.16.3.5		Израда носећег слоја од неармираног бетона класе C12/15, дебљине d=40cm, у прелазној зони између насипа и објекта. Плаћа се по m^3.	Bild bearing layer of plain concrete class C12/15, d=40cm tick , in transtion zone in the transition zone between the embankment and the bridge. Payment per m^3.	m^3	97.80	12,000.00	1,173,600.00
	04.02	**Армирано бетонске темељне конструкције**	**Reinforced concrete foundations**				

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
2/1.1.16 ПРОЈЕКАТ МОСТА НА КМ 101+980,62

DESIGN FOR BUILDING PERMIT
RAILWAY LINE: BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (Kelebia)
2/1.1.16 BRIDGE DESIGN AT KM 101+980,62

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.16.3.6		Армирани бетон темеља стубова и темеља крилних зидова, тракастих темеља, контра-греда, плочастих темеља, јастука, наглавних греда и бунара. Бетон класе : C 30/37	Cast reinforced concrete in pier and wingwall foundations, strip foundations, counter beams, foundation mats, cushions, pile caps and wells. Concrete class: C 30/37	m^3	154.70	21,600.00	3,341,520.00
	04.03	**Стубови као ослонци распонских конструкција разних система и лежишне греде**	**Supporting piers under spanning construction of various systems and**				
2/1.1.16.3.7		Тело крајњих стубова од бетона класе C 40/50, XC4, XF3 PV-II, M200	Cast bodies of end piers concrete class C 40/50, XC4, XF3 PV-II, M200	m^3	115.30	27,600.00	3,182,280.00
2/1.1.16.3.8		Крила и крилни зидови крајњих стубова од бетона класе C 35/45, XC2,PV-I	Cast wings and wing walls on end piers of concrete class C 35/45, XC2,PV-I	m^3	36.50	27,600.00	1,007,400.00

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
2/1.1.16 ПРОЈЕКАТ МОСТА НА КМ 101+980,62

DESIGN FOR BUILDING PERMIT
RAILWAY LINE: BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (Kelebia)
2/1.1.16 BRIDGE DESIGN AT KM 101+980,62

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.16.3.9		Пешачке конзоле на крилима крајњих стубова од бетона класе C 35/45, XC2,PV-I	Cast footway cantilevers on end pier wings of concrete class C 35/45, XC2,PV-I	m^3	17.70	30,600.00	541,620.00
	04.04	**Распонска конструкција моста од армираног бетона**	**Bridge constructions in spans of reinforced concrete**				
2/1.1.16.3.10		Плоча моста од армираног бетона . Бетон класе C 40/50, XC4, XF3 PV-II, M200.	Cast bridge deck of reiforced concrete. Concrete class C 40/50, XC4, XF3 PV-II, M200	m^3	265.00	30,600.00	8,109,000.00
2/1.1.16.3.11		Ивични венци пешачких стаза ливени на лицу места, (укључујући и ревизионе шахтове) од бетона класе C 40/50, XC4, XD3, XF4,	Cast in situ footway cornices (with inspection chambers) of concrete class C 40/50, XC4, XD3, XF4, PV-II	m^3	65.70	37,200.00	2,444,040.00
2/1.1.16.3.12		Плоче на пешачким стазама од бетона класе C40/50, XC4, XF1 PVII, MS-S2	Footway slabs of concrete class C40/50, XC4, XF1 PVII, MS-S2.	m^3	1.60	18,000.00	28,800.00

УКУПНО БЕТОНСКИ РАДОВИ:	**TOTAL FOR CONCRETING:**	**20,854,380.00**

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
2/1.1.16 ПРОЈЕКАТ МОСТА НА КМ 101+980,62

DESIGN FOR BUILDING PERMIT
RAILWAY LINE: BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (Kelebia)
2/1.1.16 BRIDGE DESIGN AT KM 101+980,62

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.16.4	**05**	**РАДОВИ ОД МЕТАЛА**	**METALWORK**				
		Све позиције обухватају поред описа појединачних ставки и следеће заједничке услове: - Армирачки радови ће бити изведени у свему по пројекту, статичком прорачуну и важећим правилницима. Цене садрже све радне операције, утрошке материјала, помоћни алат и скеле које прописују "Нормативи и стандарди рада у грађевинарству-Високоградња ГН 400", као и остале трошкове и зараду предузећа. - Арматуру очистити од рђе и прљавштине, исправити, исећи, савити и уградити по детаљима (арамтурним нацртима) и статичком прорачуну. - За квалитет уграђене арматуре одговара извођач радова. - Јединична цена садржи и постављање подметача од челика,пластике или бетона за постизање предвиђених заштитних слојева и правилног положаја арматуре у конструкцији. Сва подеона гвожђа и узенгије ће бити чврсто везани за главну арматуру тако да не може доћи до промене положаја арматуре за време бетонирања конструкције. - Стварно уграђена количина арматуре свих квалитета обрачунава се по kg без обзира на сложеност и пречнике шипки арматуре. - Обрачун количина извршити према табличним тежинама арматуре и ужади и дужинама из арматурних нацрта				
2/1.1.16.4.1		Набавка, чишћење, сечење, машинско савијање и монтажа арматуре према пропису, пројекту и статичким детаљима. Плаћа се по kg уграђене арматуре.	Purchase, wire brush, cut, bend mechanically and position bars according to the regulation, the design and the static detailed drawings. Payment per kg of positioned bars.				
		Ребраста арматура B 500B	Ribbed reinforcement B 500B	kg	123,100.00	120.00	14,772,000.00
		Арматурна мрежа	Ribbed reinforcement - mesh B 500B	kg	130.00	120.00	15,600.00

УКУПНО АРМИРАЧКИ РАДОВИ:	**TOTAL METALWORK:**	**14,787,600.00**

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
2/1.1.16 ПРОЈЕКАТ МОСТА НА КМ 101+980,62

DESIGN FOR BUILDING PERMIT
RAILWAY LINE: BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (Kelebia)
2/1.1.16 BRIDGE DESIGN AT KM 101+980,62

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.16.5	**06**	**ИЗОЛАТЕРСКИ РАДОВИ**	**WATERPROOFING**				
		- Сви изолатерски радови морају бити изведени педантно и тачно према захтевима из пројекта, предрачуна радова и детаљима. - Употребљени материјали морају одговарати важећим стандардима и прописима, снабдевени атестима овлашћене установе, проверени у употреби, трајни колико и објекат или пројектовани тако да је њихова замена могућа. - Све грешке на конструкцији морају се на одговарајући начин отклонити или санирати пре почетка наношења изолационог материјала. - У јединичну цену је урачуната набавка свог потребног материјала, алата, транспорт и израда. - Плаћа се за потпуно готов посао по m^2 урађене изолације и/или заштите.					
2/1.1.16.5.1		Израда хидроизолације горње плоче и конзола на бази метил метакрилата, прскањем под притиском. Радови по овој позицији се изводе у складу са техничким условима и нормативима за ову врсту послова као и по технологији произвођача. У цену су у рачунати набавка материјала, транспорт и уград	Spray under pressurea layer of waterproofing material based on methyl metacrilate on deck and cantilevers.Work against this item shall conform to the relevant technical conditions and standards, and the manufacturer's technology. The price includes purchase of materials,	m^2	360.00	4,150.00	1,494,000.00
2/1.1.16.5.2		Израда хидроизолације од једног хладног премаза битулитом и једног премаза врућим битуменом бетонских површина које су у контакту са земљом.	Apply waterproofing of one cold coat of bitumen emulsion and one hot bitumen coat onto concrete surfaces in contact with ground.	m^2	392.30	1,200.00	470,760.00
2/1.1.16.5.3		Израда заштите бетонских површина заштитним хидрофобним премазом за бетон, на бази пенетрата. Површине морају бити претходно очишћене и суве. Премазивање подразумева заштиту и импрегнацију свих видљивих бетонских површина моста које су у додиру са атмосферским утицајима.	Protect concrete surfaces with protective hydrophobic penetrat-based coats. Surfaces shall be clean and dry prior to application. This means that all visible concrete surfaces on the bridge exposed to atmosphere shall be coated for the purpose of protection and impregnation.	m^2	644.40	2,000.00	1,288,800.00
2/1.1.16.5.4		Заштитни премаз бетона на пешачким стазама, степеницама и подестима, d=3-3.5 mm, формираног од 4 слоја:епокси прајмер, водоотпорни слој пур смоле, основни премаз пур смоле(полиуретан) са кварц песком (0.5-1 mm) и завршни слој пур смоле.	Apply protective coats onto concrete surface on footways, steps and landings, 3-3.5 mm thick, 4-ply of epoxy primer, water repellent pur resin, base coat of pur resin (polyurethane) with quartz sand (0.5-1 mm) and top coat of pur resin.	m^2	114.30	2,500.00	285,750.00
		УКУПНО ИЗОЛАТЕРСКИ РАДОВИ:	**TOTAL WATERPROOFING:**				**3,539,310.00**

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.16.7	**08**	**ОСТАЛИ РАДОВИ**	**MISCELLANEOUS**				
		За све позиције наведених радова важи: * у цену је урачуната набавка свог потребног материјала, алата, механизације, транспорт, израда и монтажа према пројекту, а за комплет					
2/1.1.16.7.1		Израда и постављање ограде од челика S 235 JRG1. У цену је урачуната набавка материјала, из рада, транспорт, монтажа, антикорозиона з аштита са два основна и два завршна прем аза покривном бојом, а у свему према проје кту. -цевне или од профила	Assemble and erect railing and fence of S 235 JRG1 steel. The price includes purchase of material, assembly transport, erection, anticorrosive protection of two primers and two top coats of paint, fully as designed. Payment per kg of railing/fence. - tubular railing or sections	kg	1,820.00	250.00	455,000.00
2/1.1.16.7.2		Израда и затварање спојница на бетону на местима споја дилатационих целина према детаљу из пројекта и спојева поклопаца на каналетама трајно еластичном масом. Плаћа се по m' уграђене спојнице.	Production and closing of joints on concrete at the joints of expansion joints according to the details from the project and joints of covers on the channels with permanently elastic mass. Payment per m' of finished joint.	m'	177.00	3,000.00	531,000.00
2/1.1.16.7.3		Стиродур плоче дебљине 5cm за заштиту в ертикалне хидроизолације. Плаћа се по m2 обложене површине	Stirodur boards 5cm thick for protection of vertical waterproofing. It is paid per m^2 of coated area.	m^2	96.10	2,800.00	269,080.00

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
2/1.1.16 ПРОЈЕКАТ МОСТА НА КМ 101+980,62

DESIGN FOR BUILDING PERMIT
RAILWAY LINE: BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (Kelebia)
2/1.1.16 BRIDGE DESIGN AT KM 101+980,62

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Description	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
					A	B	A´B
2/1.1.16.7.4		Набавка и постављање репера за монитори нг слегања	Procurement and positioning of benchmarks for settlement monitoring	ком. /pcs.	4.00	12,000.00	48,000.00
2/1.1.16.7.5		Постављање еластичног тепиха (простирк е) за заштиту од буке и пригушење вибраци ја, између засторне призме и бетонске конс трукције. У цену урачуната набавка, трансп орт и уградња. Плаћа се по m2 постављене еластичне пр	Placing elastic mat for suppression of noise and vibrations between ballast bed and concrete structure. The price includes procurement, transport and placing. Payment per m2 of placed elastic mat.	m^2	306.00	1,800.00	550,800.00
2/1.1.16.7.6		Испитивање готовог моста.	Test the newly built bridge.	паушално / lump sum			1,500,000.00
2/1.1.16.7.7		Фотографско снимање у току изградње мос та.	Make photo records in the course bridge building	паушално / lump sum			150,000.00
2/1.1.16.7.8		Израда и уграђивање плоче са годином изг радње моста.	Prepare and fix a plate inscribed with the year of bridge building.	паушално / lump sum			15,000.00
		УКУПНО ОСТАЛИ РАДОВИ:	**TOTAL MISCELLANEOUS:**				**3,518,880.00**

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА GRAND SUMMARY

2/1.1.16.1	**02**	**ИЗВОЂЕЊЕ HW ШИПОВА**	**HW PILES**	**20,945,788.00**
2/1.1.16.2	**03**	**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**	**EARTHWORKS**	**21,239,741.80**
2/1.1.16.3	**04**	**БЕТОНСКИ И АРМИРАНОБЕТОНСКИ РАДО**	**PLAIN AND REINFORCED CONCRETE**	**20,854,380.00**
2/1.1.16.4	**05**	**РАДОВИ ОД МЕТАЛА**	**METALWORK**	**14,787,600.00**
2/1.1.16.5	**06**	**ИЗОЛАТЕРСКИ РАДОВИ**	**WATERPROOFING**	**3,539,310.00**
2/1.1.16.6	**07**	**ЛЕЖИШТА И ДИЛАТАЦИЈЕ**	**BEARINGS AND EXPANSION JOINTS**	**0.00**
2/1.1.16.7	**08**	**ОСТАЛИ РАДОВИ**	**MISCELLANEOUS**	**3,518,880.00**

УКУПНО (дин): **GRAND TOTAL (Din):** **84,885,699.80**

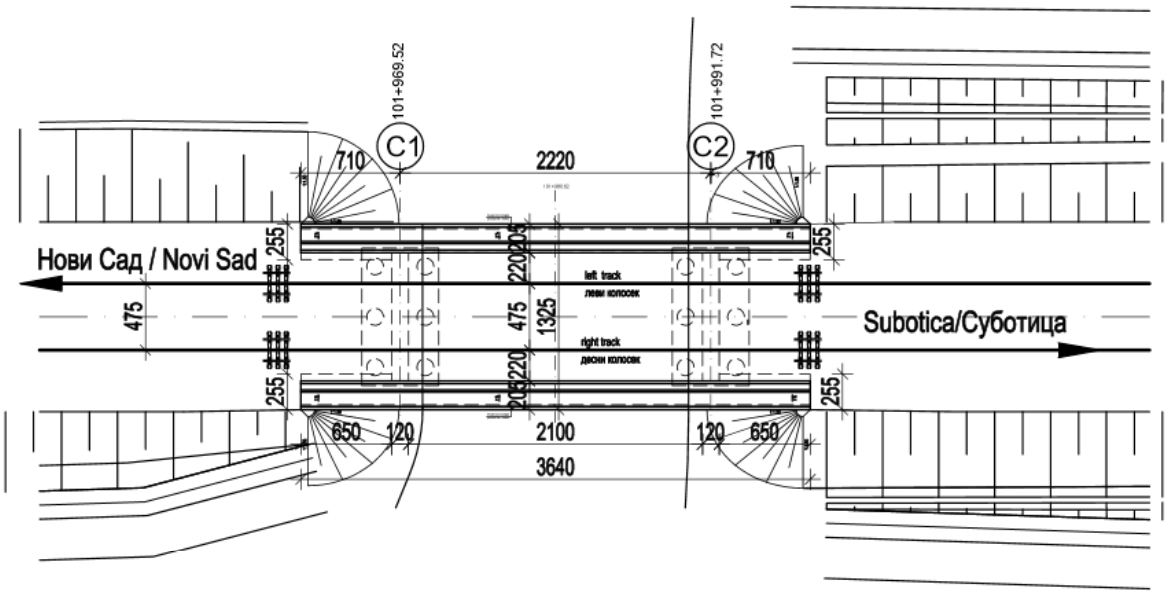
Београд, децембар 2020. Belgrade,December 2020

Одговорни пројектант: Responsible designer:

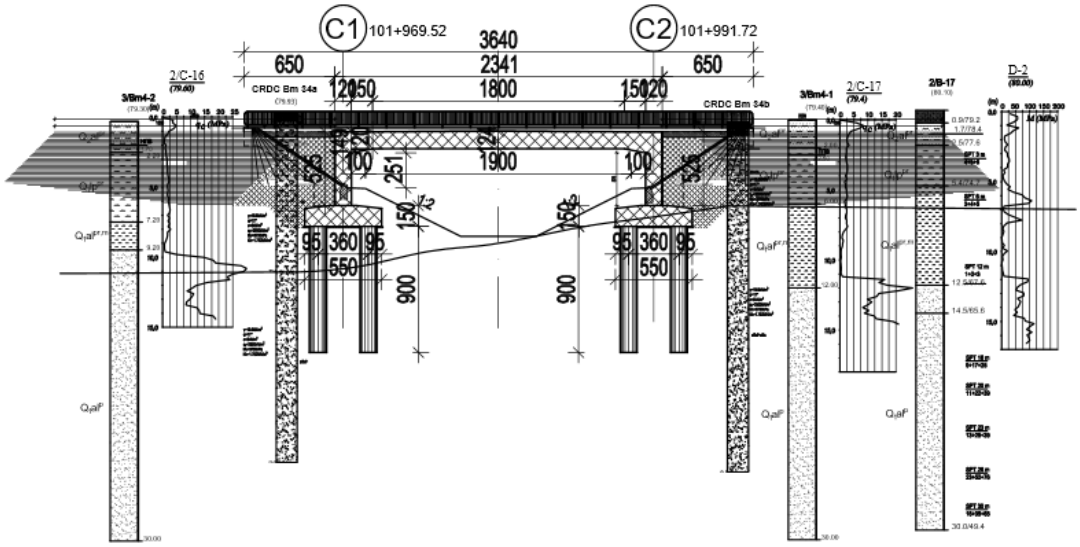
Зоран Луковић, дипл.грађ.инж
лиценца бр.: 310 3032 03

Zoran Luković , grad.Civ.Eng.
Licence no.: 310 3032 03

ОСНОВА МОСТА 1-1 Р 1:100
BRIDGE LAYOUT S 1:100



УЗДУЖНИ ПРЕСЕК Р 1:100
LONGITUDINAL SECTION S 1:100



Садржај / Table of contents

1. Анализа оптерећења / Actions 4
1.1. Стално оптерећење / Permanent loads 4
1.1.1. Сопствена тежина / Self-weight 4
1.1.2. Стални терет на мосту / Dead load 4
1.1.3. Додатно стално оптерећење / Other dead load 4
1.1.4. Притисак тла / Earth pressure 5
1.1.5. Скупљање и течење / Shrinkage 5
1.2. Покретно оптерећење / Traffic loads 8
1.2.1. Воз на мосту / Train on the bridge 8
1.2.2. Воз на насипу / Equivalent vertical loading for earth pressure 9
1.2.3. Пешачка навала / Characteristic load on a footway 10
1.3. Хоризонталне силе услед саобраћајног оптерећења / Horizontal forces due to traffic load 10
1.3.1. Бочни удари од воза / Nosing force 10
1.3.2. Оптерећење од покретања и кочења / Actions due to traction and braking 10
1.4. Температурни утицаји / Termalactions 11
1.3.3. Температурна промена t_o / Uniform temperature component 11
1.3.4. Температурна разлика Δt / Temperature difference components 11
1.5. Инцидентна дејства / Exidental actions 11
1.5.1. Исклизнуће воза - прва прорачунска ситуација / Derailment actions from rail traffic – design situation 1 11
1.5.2. Исклизнуће воза - друга прорачунска ситуација / Derailment actions from rail traffic – design situation 2 12
1.5.3. Сеизмичко оптерећење / Seismic actions 12
2. Улазни подаци унети у програм TOWER / Input data entered in to the program TOWER 14
3. Дијаграми утицаја / Diagrams 29
4. Гранична стања носивости / Ultimate limit states 82
4.1 Плоча / Deck slab 85
4.2 Зидови / Piers 90
4.3 Конзола пешачке стазе / Pedestrian path cantilever 94
4.4 Крила / Wing walls 96
4.5 Наглавне греде / Pile caps 99
5. Гранична стања употребљивости / Serviceability limit states 102
5.1 Максимални напони у бетону и арматури / Maximum sresses in concrete and reinforcement 102
5.1 Гранично стање појаве прслина / Crack control 106
5.2 Угиб / Vertical deformation of the deck 111
6. Контрола деформација и вибрација / Verifications regarding deformations and vibrations for railway bridges 112
6.1 Критеријум безбедности у саобраћају / Criteria for traffic safety 112
6.1.1. Вертикално убрзање конструкције моста / Vertical acceleration of the deck 112
6.1.2. Увртање коловозне конструкције моста / Deck twist 112
6.1.3. Вертикална деформација конструкције моста / Vertical deformation of the deck 113
6.1.4. Попречне деформације и вибрације коловозне конструкције моста / Transverse deformation and vibration of the deck 114
6.1.5. Уздужно померање / Longitudinal displacelnent of the deck 116
6.2 Критеријум удобности путника / Comfort criteria 117
7. Шипови / Piles 118
7.1. Прорачун шипова / Assessment of piles 118

7.2. Димензионисање / Ultimate limit states..... 123

1. Анализа оптерећења / Actions

1.1. Стално оптерећење / Permanent loads

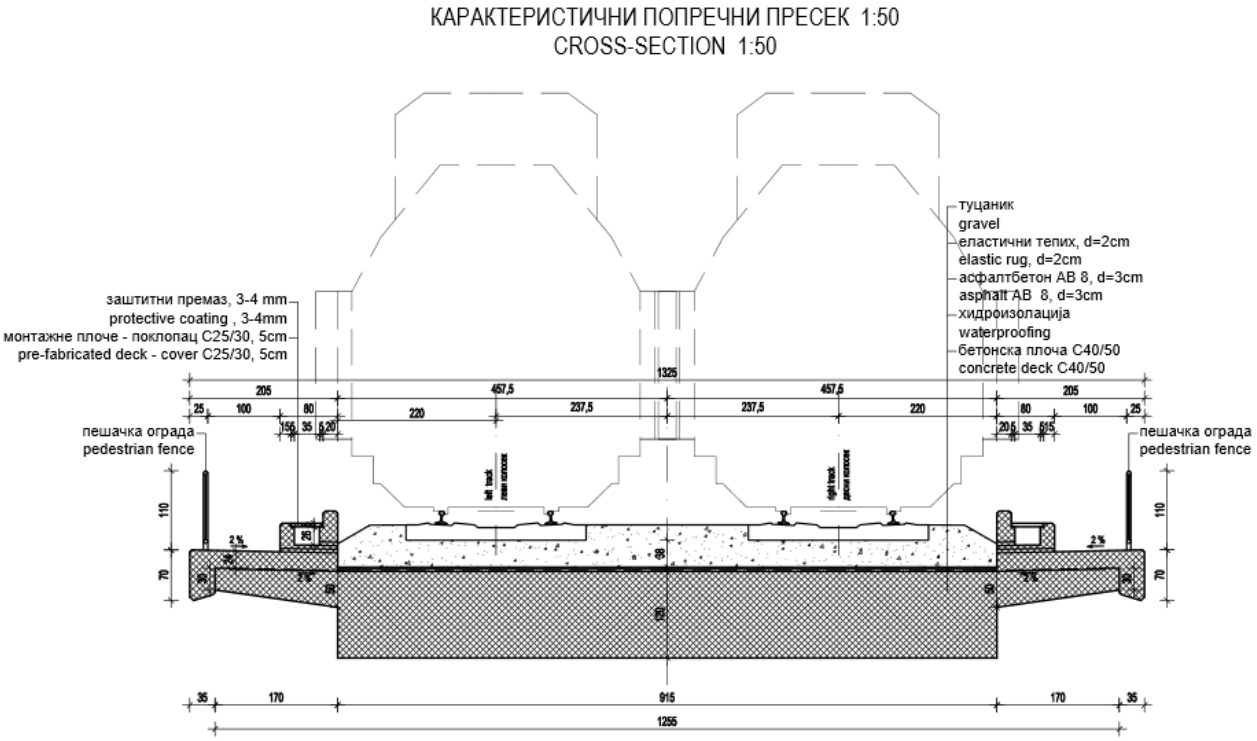
1.1.1. Сопствена тежина / Self-weight

- Сопствену тежину елемената конструкције програм TOWER узима аутоматски
- The TOWER program takes the self-weight of the construction elements automatically

1.1.2. Стални терет на мосту / Dead load

Елементи колосека на мосту / Track elements

- Шина и колосечни прибор 1,2+0,4=1,6 kN/m
- Праг 0,225 x 25 x 0,22/ 0,6=2,06 kN/m^2
- Туцаник 0,35 x 22=7,7 kN/m^2
- Еластични тепих 0,04 x 20=0,8kN/m^2



1.1.3. Додатно стално оптерећење / Other dead load

хидроизолација d=1cm isolation d=1cm	0,01x16=	0,16 kN/m^2
заштита хидроизолац protective layer	0,05x24=	1,2 kN/m^2

1.1.4. Притисак тла / Earth pressure

– Миран притисак - наноси се на зидове моста.

$\varphi=30°$ h=7,65m

$\gamma=20kN/m^3$

$p_h=\gamma \times h \times (1-\sin\varphi)=20x7,65x0,5=76,5kN/m^2$

$p_v=\gamma \times h=20x6,15=123kN/m^2$

– Притисак тла од збијања $40kN/m^2$

– Миран притисак - наноси се на крила моста.

$\varphi=30°$ h=6,17m

$\gamma=20kN/m^3$

$p_h=\gamma \times h \times (1-\sin\varphi)=20x6,17x0,5=61,7kN/m^2$

– Додатак на притисак тла од температурног ширења

померање врха обалног стуба - ширење

d= 6.27 mm

K*= 0.5794 K_{0s1}*= 88.6476 kN/m^2

K*= 0.5794 K_{0s2}*= 88.6476 kN/m^2

1.1.5. Скупљање и течење / Shrinkage

Прорачун средњег полупречника пресека:

$$h_0 = \frac{2 * Ac}{u}$$

h= 1200 mm

Прорачун коефицијента скупљања

$$\varepsilon_{cs}(t,t_s) = \varepsilon_{cs0} * \beta_s(t-t_s) \qquad \varepsilon_{cs0} = \varepsilon_s(f_{cm}) * \beta_{RH}$$

$$\varepsilon_s(f_{cm}) = (160 + \beta_{sc} * (90 - f_{cm})) * 10^{-6}$$

β_{sc}= 5 *за цементе са обичним или брзим стврдњавањем*

Бетон **C40/50**

f_{ctm} = 48 Mpa

ε_s= 0.00037

$$\beta_{RH} = -1.55 * \beta_{sRH} \qquad RH = 70\%$$

$$\beta_{sRH} = 1 - \left(\frac{RH}{100}\right)^3 = 1 - 0.7^3 = 0.657$$

$$\beta_{RH} = -1.55 * 0.657 = -1.018$$

$$\varepsilon_{cs0} = \varepsilon_s(f_{cm}) * \beta_{RH}$$

ε_{cs0}= 0.00037666

$$\beta_s(t - t_s) = \left(\frac{t - t_s}{0.035 * h_0^{\,2} + t - t_s}\right)^{0.5} \quad коефицијент\ који\ описује\ временску\ промену\ скупљања$$

$t - старост бетона у тренутку посматрања$

$t_s = 3\,дана - старост бетона у данима у тренутку кад се почиње посматрати скупљање$

t= *30* *dana* *30000* *dana*

$\beta_s(t-t_s)$= 0.023139305 0.610828

$\varepsilon_{cs}(t,t_s)$= 8.71565E-06 0.00023

Прорачун коефицијента течења

$$\varphi(t,t_0) = \varphi_0 * \beta_c(t - t_0) \qquad \varphi_0 = \varphi_{RH} * \beta(f_{cm}) * \beta(t_0)$$

RH= *70* %

$$\phi_{RH} = 1 + \frac{1 - RH/100}{0.1 * \sqrt[3]{h_0}} =$$ 1.28

$$\beta(f_{cm}) = \frac{16.8}{\sqrt{f_{cm}}} =$$ 2.42

$$\beta(t_0) = \frac{1}{0.1 + t_0^{\,0.2}} =$$ 0.55

t0= 15 dana *старост бетона у данима у тренутку почетка деловања оптерећења*

φ_0= 1.71

$$\beta_H = 1.5 * (1 + (0.012 * RH)^{18}) * h_0 + 250 =$$ 2050 ≤ 1500

$$\beta_c(t-t_0)=\left(\frac{t-t_0}{\beta_H+t-t_0}\right)^{0.3}$$

$t-$*старост бетона у данима у тренутку посматрања*

	t=	*30*	*dana*	*30000* *dana*
$\beta_s(t-t_0)=$		0.250439938		0.610751
$\varphi(t,t_0)=$		0.428161203		1.044163

$t=30000$ *дана* $\quad \varepsilon_{cs}(t,t_s)=0.308*10^{-3}=\alpha_t*T \quad \alpha_t=1*10^{-5} \quad T=30{,}8^{\circ}C$

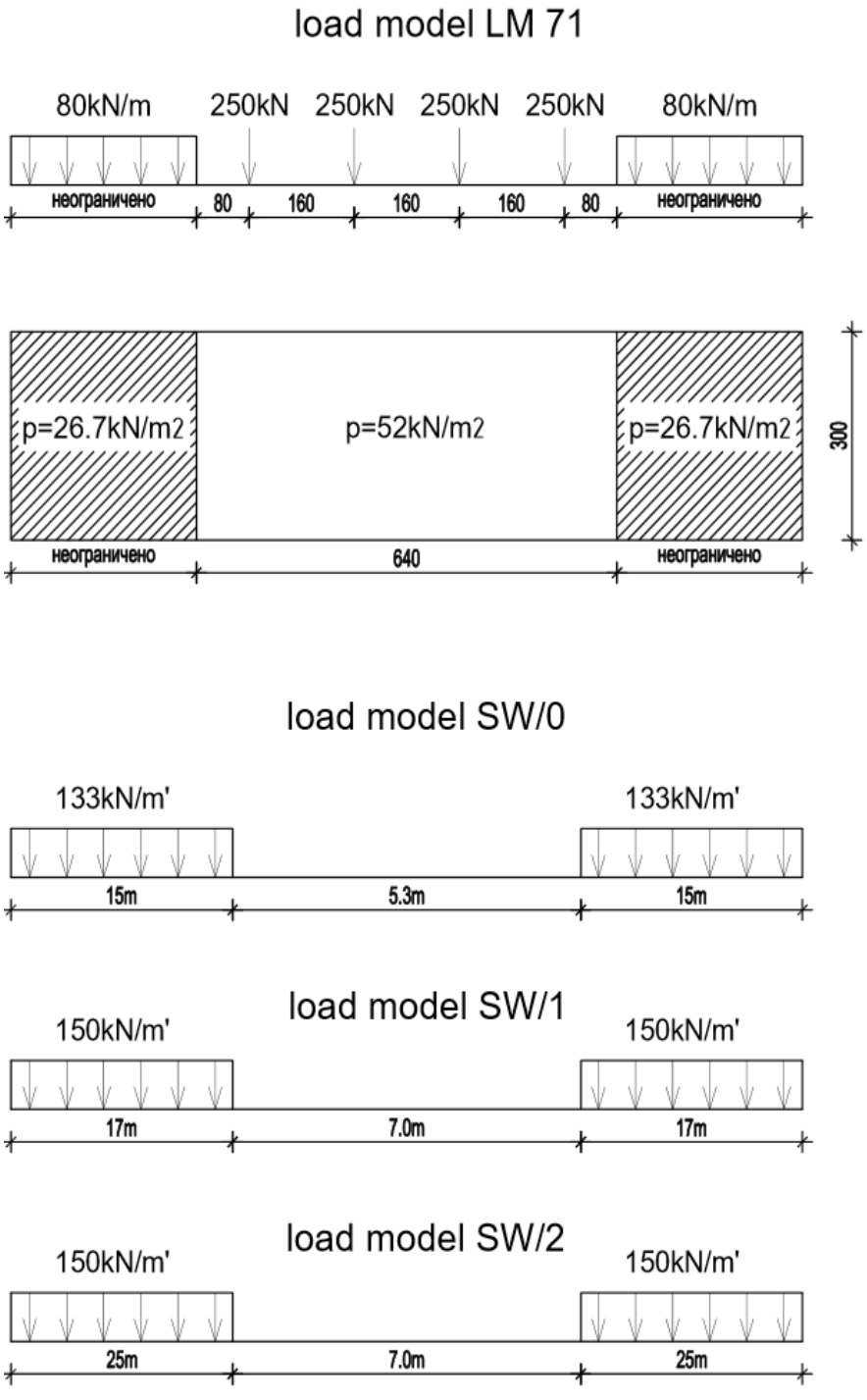
$$E_{c,eff}=\frac{E_{cm}}{1+\phi(t,t_0)}=$$ $E_{cm}/2.04$

T= 15

Скупљање узето у обзир као еквивалентна температурна промена у оси од t_o= -15°C.
Shrinkage taken into account as the equivalent temperature change t_o= -15°C.

1.2. Покретно оптерећење / Traffic loads

1.2.1. Воз на мосту / Train on the bridge



Мост је двоколсечни, рамовског система распона L_{Φ}=22,2m. За плочу максималне утицаје даје SW/2 шема на другом колосеку комбинована са LM 71 на првом колосеку.

The bridge is two-track, frame system. The span of the bridge is L_{Φ}= 22.2m . For the bridge deck the maximum traffic load is given by the load model SW / 2 scheme on the second track combined with the load mode LM 71 on the first track.

- Динамички коефицијент за колосек са стандардним одржавањем:
- Dynamic factor for track with standard maintenance:

$$L_\Phi=22,2m \rightarrow \Phi=\frac{2,16}{\sqrt{22,2}-0.2}+0,73=1,21<2$$

- Коефицијент прилагођавања према SRPS EN 1991-2 NA ,тачка 2.51, α=1,21
- Classification factor according to SRPS EN 1991-2 NA ,point 2.51, α=1,21

- Сопствена фреквенција конструкције / The natural frequency of the construction

$n_{0,sup}=94,76*L^{-0.748}=94,76*22,2^{-0.748}=9,32Hz$
$n_{0,inf}=80 / L=80/22,2=3,6Hz$

Сопствена фреквенција конструкције се рачуна мултимодалном анализом
The natural frequency of the construction is calculated by multimodal analysis
$n_{0,inf} = 3,6Hz < n_0=5,59Hz < n_{0,sup}=9,32Hz$

1.2.2. Воз на насипу / Equivalent vertical loading for earth pressure

- Замењујуће једнакоподељено оптерећење расподељено на средњу раван плоче (4:1 кроз насип и 1:1 кроз бетон, до средње ивице плоче)
- Equivalent uniformly distributed load distributed on the middle plane of the slab (4: 1 through the embankment and 1: 1 through the concrete, to the middle edge of the slab)

- Од концентрисаних сила LM 71 / single loads

$p_1=52\times(1-\sin30^o)=26\ kN/m^2$
$p_2=\frac{26x3}{6,62}=11,78kN/m^2$
$p_3=\frac{26x3}{5,87}=13,44kN/m^2$

- Од једнакоподељеног LM 71 / uniformly distributed load LM71

$p_1=26,7\times(1-\sin30^o)=13,35\ kN/m^2$
$p_2=\frac{13,35x3}{6,62}=6,05kN/m^2$
$p_3=\frac{13,35x3}{5,87}=6,82kN/m^2$

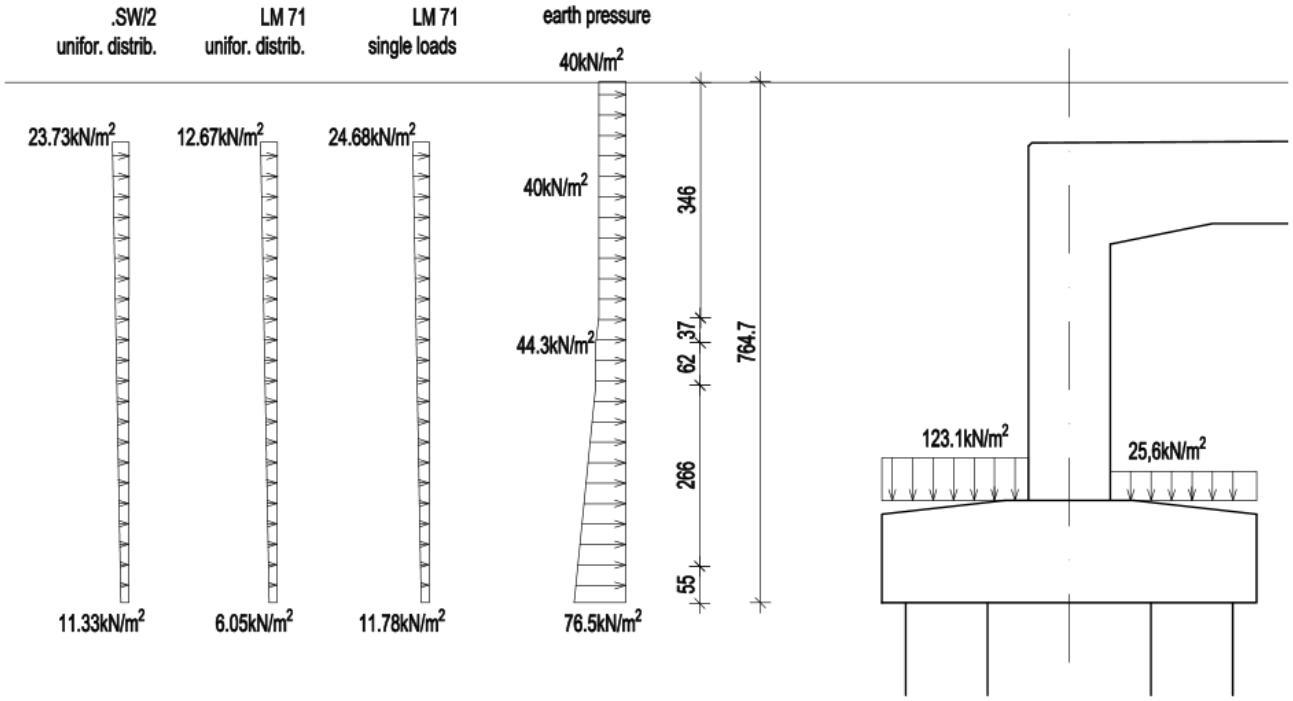
- Од једнакоподељеног SW/2 / uniformly distributed load SW/2

$p_1=50\times(1-\sin30^o)=25\ kN/m^2$
$p_2=\frac{25x3}{6,62}=11,33kN/m^2$

$p_3=\frac{25x3}{5,87}=12,93kN/m^2$

1.2.3. Пешачка навала / Characteristic load on a footway

$p=5,0kN/m^2$.



1.3. Хоризонталне силе услед саобраћајног оптерећења / Horizontal forces due to traffic load

Карактеристике колосека / Track charactesritics

- Колосек је у правцу / Strait track
- Надвишење шине h=0 mm / rail elevation
- Рачунска брзина V=200 km/h / Calculated speed

1.3.1. Бочни удари од воза / Nosing force

H=100 x α = 121 kN → H'=121/22,2=5,45kN/m' - по колосеку
h=0,88+1,2/2=1,48m - крак силе у односу на средњу линију плоче

1.3.2. Оптерећење од покретања и кочења / Actions due to traction and braking

L=22,2m
Силе се множе редукционим фактором ξ=0,6 према SRPS EN 1991-2:2003, таб. 6.9
Forces are multiplied by the reduction factor according to SRPS EN 1991-2:2003, table 6.9
Кочење / Braking
$Q_{lbk}=q_{lbk}$ x L x ξ x α=20 x 22,2 x 1,21 x 0,6=322,34kN – LM 71
$Q_{lbk}=q_{lbk}$ x L x ξ x α=30 x 22,2 x 1,21 x 0,6=483,52kN – SW/2

Покретање / Traction
$Q_{lak}=q_{lak}$ x L x ξ x α=33 x 22,2 x 1,21 x 0,6=531,87kN > Q_{lbk}

Силе делују на горњој ивици шине
h=0,88+1,3/2=1,48m - крак силе у односу на средњу линију плоче

1.4. Температурни утицаји / Termalactions

1.3.3. Температурна промена t_o / Uniform temperature component

- T_{max}= 43°C , максимална темепратура ваздуха у хладу / maximum shade air temperature
- T_{min}= -29°C , минимална темепратура ваздуха у хладу / minimum shade air temperature
  $T_{e,max}$= 45°C , максимална прорачунска темепратура моста / maximum uniform bridge temperature component
  $T_{e,\ min}$= -21°C, минимална прорачунска темепратура моста / minimum uniform bridge temperature component
- T_0=10°C, температура за време грађења / the temeperature at the time the structure is restrained
- $\Delta T_{e,con}= T_0 - T_{e,\ min}$= -31°C, скупљање / the maximum contraction range
- $\Delta T_{e,exp}= T_{e,max} - T_0$= 35°C, ширење / the maximum expansion range
- $\Delta T_n= T_{e,max} - T_{e,\ min}$= 66°C, распон прорачунских темепература / the overall range of the uniform bridge temperature component

1.3.4. Температурна разлика Δt / Temperature difference components

– Главна мостовска конструкција, дебљина застора d=350mm
– Main bridge construction, surface thickness d=350mm
  - доња површина топлија од горње K_{sur}=1, $\Delta T_{M,cool}$=+8°C
    bottom warmer than top K_{sur}=1, $\Delta T_{M,cool}$=+8°C
  - горња површина топлија од доње K_{sur}=0,60 $\Delta T_{M,heat}$=0,60 x 15=-9,0°C
    top warmer than bottom K_{sur}=0,60 $\Delta T_{M,heat}$=0,60 x 15=-9,0°C

1.5. Инцидентна дејства / Exidental actions

1.5.1. Исклизнуће воза - прва прорачунска ситуација / Derailment actions from rail traffic – design situation 1

Воз постављам на ивицу плоче, крајњи положај

Q_{A1d}= α x 0,7 x LM 71 = 1,21 x 0,7 x 250 = 211,75 kN - концентрисана сила
$P_{Qa1d}=Q_{A1d}/(0,45x0,45)$ = 1045,68 kN/m^2
q_{A1d}= α x 0,7 x LM 71 = 1,21 x 0,7 x 80 = 67,76 kN/m - једнакоподељено оптерећење
$p_{qa1d}=q_{A1d}/0,45$ = 67,76 / 0,45= 150,58 kN/m^2

1.5.2. Исклизнуће воза - друга прорачунска ситуација / Derailment actions from rail traffic – design situation 2

q_{A1d}= α x 1,4 x LM 71 = 1,21 x 1,40 x 80 = 135,52 kN/m - једнакоподељено оптерећење
$p_{qa1d}=q_{A1d}/0,45$ = 135,52 / 0,45= 301,16 kN/m^2

1.5.3. Сеизмичко оптерећење / Seismic actions

Код конструкција инжењерских објеката разматрана су два карактеристична ортогонална правца деловања земљотреса: попречни и подужни. Пројектно сеизмичко оптерећење мостова одредиће се еквивалентном линеарном методом за пројектни еластични спектар одговора.

In the construction of engineering structures, two characteristic orthogonal directions of earthquake action are considered: transverse and longitudinal. The design seismic load of bridges is determined by the equivalent linear method for the design spectrum for elastic analysis.

Пројектни параметри усвојени су на основу карте сеизмичког хазарда.

The design parameters were adopted based on the seismic hazard map.

За хоризонталне компоненте сеизмичког дејства, еластични спектар одговора дефинисан је следећим изразима:

For horizontal components of seismic action, the elastic response spectrum is defined by the following expressions:

$$0 \le T \le T_B : S_e(T)=a_g * S * \left[1+\frac{T}{T_B} * (\eta * 2,5 - 1)\right]$$

$$T_B \le T \le T_C : S_e(T)=a_g * S * \eta * 2,5$$

$$T_C \le T \le T_D : S_e(T)=a_g * S * \eta * 2,5 * \left[\frac{T_C}{T}\right]$$

$$T_D \le T \le 4s : S_e(T)=a_g * S * \eta * 2,5 * \left[\frac{T_C * T_D}{T^2}\right]$$

Вредност параметара који описују препоручен тип 1 еластичног спектра одговора
The value of the parameters describing the recommended type 1 elastic response spectrum
таб3.2 EN 1998-1:2004

Kat. Tla	S	T_B(s)	T_C(s)	T_D(s)
A	1,00	0,15	0,40	2,00
B	1,20	0,15	0,50	2,00
C	**1,15**	**0,20**	**0,60**	**2,00**
D	1,35	0,20	0,80	2,00
E	1,40	0,15	0,50	2,00

Вредност фактора пригушења **η=1**, за релативно вискозно пригушење **ς=5%**
Damping ratio **η=1** , equivalent viscous damping ratio **ς=5%**

За вертикалне компоненте сеизмичког дејства, еластични спектар одговора дефинисан је следећим изразима:

For vertical components of seismic action, the elastic response spectrum is defined by the following expressions:

Вредности периода T_B, T_C и T_D као и фактора тла S којима се дефинише облик еластичног спектра одговора зависе од категорије тла.

The values of the periods T_B, T_C and T_D as well as the soil factors S with which the shape of the elastic response spectrum is defined depend on the soil category.

$$0 \le T \le T_B : S_{ve}(T)=a_{vg} * \left[1+\frac{T}{T_B} * (\eta * 3{,}0 - 1)\right]$$
$$T_B \le T \le T_C : S_{ve}(T)=a_{vg} * \eta * 3{,}0$$
$$T_C \le T \le T_D : S_{ve}(T)=a_{vg} * \eta * 3{,}0 * \left[\frac{T_C}{T}\right]$$
$$T_D \le T \le 4s : S_{ve}(T)=a_{vg} * \eta * 3{,}0 * \left[\frac{T_C * T_D}{T^2}\right]$$

таб3.4 EN 1998-1:2004

spektar	a_{vg}/a_g	T_B(s)	T_C(s)	T_D(s)
Tip1	0,90	0,05	0,15	1,00
Tip2	0,45	0,05	0,15	1,00

Пројектни спектар за линерану еластичну анализу одређује се према следећим изразима:

The design spectrum for linear elastic analysis is determined according to the following expressions:

$$0 \le T \le T_B : S_d(T)=a_g * S * \left[\frac{2}{3}+\frac{T}{T_B} * \left(\frac{2{,}5}{q}-\frac{2}{3}\right)\right]$$
$$T_B \le T \le T_C : S_d(T)=a_g * S * \frac{2{,}5}{q}$$
$$T_C \le T \le T_D : S_d(T) \begin{cases} =a_g * S * \frac{2{,}5}{q} * \left[\frac{T_c}{T}\right] \\ \ge \beta * a_g \end{cases}$$
$$T_D \le T : S_d(T) \begin{cases} =a_g * S * \frac{2{,}5}{q} * \left[\frac{T_C * T_D}{T^2}\right] \\ \ge \beta * a_g \end{cases}$$

Фактор понашања **q=1**

Behavioral factor **q=1**

2. Улазни подаци унети у програм TOWER / Input data entered in to the program TOWER

Статички модел:
Конструкција је унета просторно. Плоча круто везана са зидовима и ослоњена на наглавне греде и шипове. Крутост ослонаца за шипове дата је у оквиру прорачуна шипова.

Static model:
The construction is made in 3d model. Slab rigidly attached to the walls and supported by pile caps and piles. The stiffness of the pile supports is given within the calculation of the piles.

Šema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
ploca	0.00	5.46
temelji	-5.46	

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Beton C40/50	3.500e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.500e+7	0.20
2	Beton C30/37	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20
3	Beton C35/45	3.400e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.400e+7	0.20
4	Beton C30/37	3.300e+7	0.20	0.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

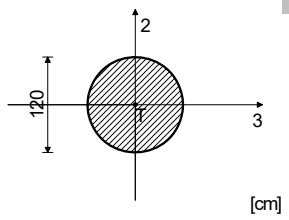
Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	1.200	0.600	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	1.500	0.750	2	Tanka ploča	Izotropna			
<3>	1.400	0.700	2	Tanka ploča	Izotropna			
<4>	0.400	0.200	1	Tanka ploča	Izotropna			
<5>	0.500	0.250	3	Tanka ploča	Izotropna			
<6>	1.350	0.675	1	Tanka ploča	Izotropna			
<7>	1.220	0.610	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi greda

Set: 1 Presek: D=120, Fiktivna ekscentričnost

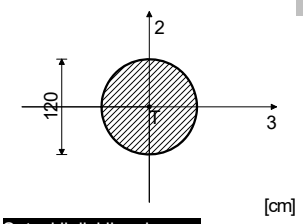
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
4 - Beton C30/37	1.131e+0	1.018e+0	1.018e+0	2.036e-1	1.018e-1	1.018e-1



[cm]

Set: 2 Presek: D=120, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Beton C30/37	1.131e+0	1.018e+0	1.018e+0	2.036e-1	1.018e-1	1.018e-1



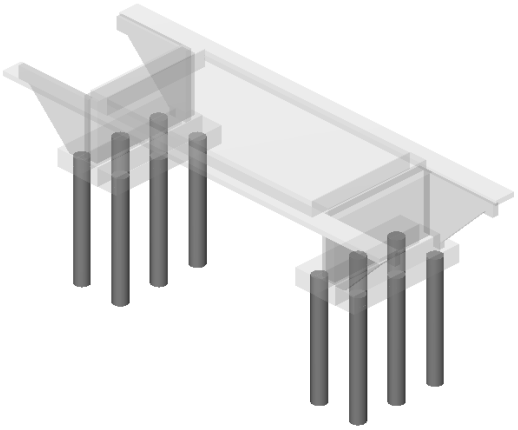
[cm]

Setovi linijskih oslonaca

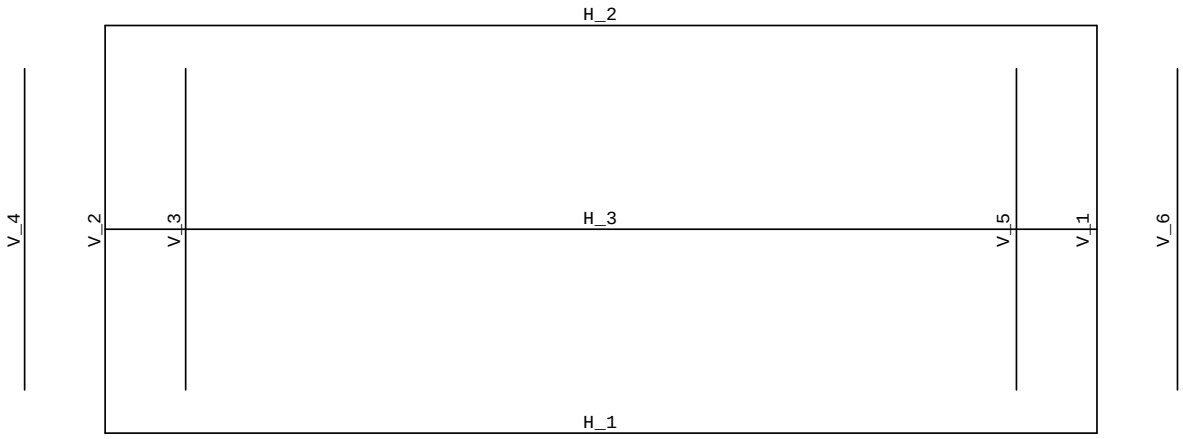
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1		1,700e+3	1.700e+3		
	SE: K,R2 x 10; K,R3 x 10				
2		1.020e+4	1.020e+4		
	SE: K,R2 x 10; K,R3 x 10				

Setovi tačkastih oslonaca

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+5	1.000e+5	1.000e+5			
	SE: K,R1 x 10; K,R2 x 10; K,R3 x 10					



Izometrija



Dispozicija ramova

Napredne opcije seizmičkog proračuna:

Multiplikator krutosti oslonaca: 2
Sprečeno oscilovanje u Z pravcu

Periodi oscilovanja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.1864	5.3652
2	0.1520	6.5803
3	0.1230	8.1307
4	0.0635	15.7390
5	0.0633	15.7996
6	0.0631	15.8408
7	0.0558	17.9331
8	0.0502	19.9368
9	0.0452	22.1443
10	0.0433	23.0960

Seizmički proračun: EC8 (EN 1998)

Kategorija tla: C
Kategorija značaja: II (γ=1.0)
Odnos ag/g: 0.10

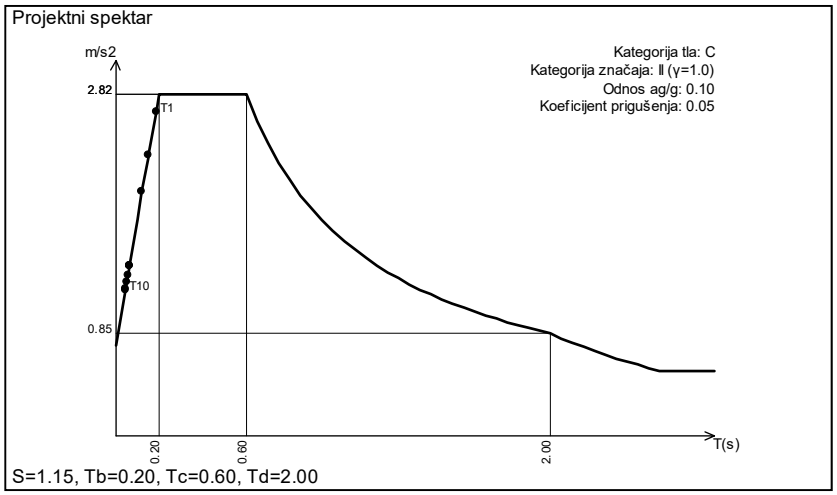
Koeficijent prigušenja: 0.05

Faktori pravca zemljotresa:

Slučaj opterećenja	Ugao α[°]	k,α	k,α+90°	kz	Faktor q
poduzno	0	1.000	0.000	0.000	1.000
poprecno	90	1.000	0.000	0.000	1.000

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
poduzno	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000
poprecno	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000



Faktori participacije - relativno učešće

Ton \ Naziv	1. poduzno	2. poprecno
1	0.960	0.000
2	0.000	0.992
3	0.000	0.000
4	0.000	0.000
5	0.000	0.000
6	0.000	0.000
7	0.000	0.000
8	0.000	0.000
9	0.040	0.000
10	0.000	0.008

Faktori participacije - angažovanje mase

Ton	U [α=0°]	U [α=90°]
1	79.65	0.00
2	0.00	84.16
3	0.00	0.00
4	0.00	0.03
5	0.01	0.00
6	0.05	0.00
7	0.00	0.00
8	0.00	0.00
9	9.86	0.00
10	0.00	1.50
ΣU (%)	89.56	85.68

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	sopstvena tezina (g)
2	tucanik
3	dodatno stalno opterecenje
4	pritisak tla
5	voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek
6	voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek
7	voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek
8	voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1
9	voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2
10	pesacka navala
11	BU - bez Kd
12	K + Pk bez Kd S1
13	t0 con -31
14	t0 exp +35
15	dt cool+8
16	dt heat -9
17	vozila za uvrtanje sredina
18	vozila za uvrtanje na kraju S2
19	K SW/2 bez Kd S1
20	P bez Kd S1
21	K UIC 71 bez Kd S1
22	poduzno
23	poprecno
24	Komb.: I+1.33xII+III+IV
25	Komb.: I+II+III+IV
26	Komb.: KOMB G1 (1.35xI+1.79xII+1.35xIII+IV)
27	Komb.: KOMB G2 (1.35xI+1.79xII+1.35xIII+1.5xIV)
28	Komb.: KOMB G3 (I+0.75xII+III+IV)
29	Komb.: KOMB G4 (I+0.75xII+III+1.5xIV)
30	Komb.: KOMB G5 (I+1.33xII+III+IV)
31	Komb.: KOMB V1 (1.76xV+1.45xVI)
32	Komb.: KOMB V2 (1.76xV+1.76xVII)
33	Komb.: KOMB V3 (1.76xV+1.76xVII+1.5xVIII)
34	Komb.: KOMB V4 (1.76xV+1.76xVII+1.5xIX)
35	Komb.: KOMB V5 (1.76xV+1.45xVI+1.5xVIII)
36	Komb.: KOMB V6 (1.76xV+1.45xVI+1.5xIX)
37	Komb.: KOMB V7 (1.76xV+1.76xVII+1.5xVIII-1.76xXX)
38	Komb.: KOMB V8 (1.76xV+1.76xVII+1.5xIX+1.76xXX)
39	Komb.: KOMB V9 (1.76xV+1.45xVI+1.5xVIII+1.45xXIX)
40	Komb.: KOMB V10 (1.76xV+1.45xVI+1.5xIX-1.45xXIX)
41	Komb.: KOMB V11 (1.76xV+1.76xVII+1.5xVIII+1.76xXX)
42	Komb.: KOMB V12 (1.76xV+1.76xVII+1.5xIX-1.76xXX)
43	Komb.: KOMB V13 (1.76xV+1.45xVI+1.5xVIII-1.45xXIX)

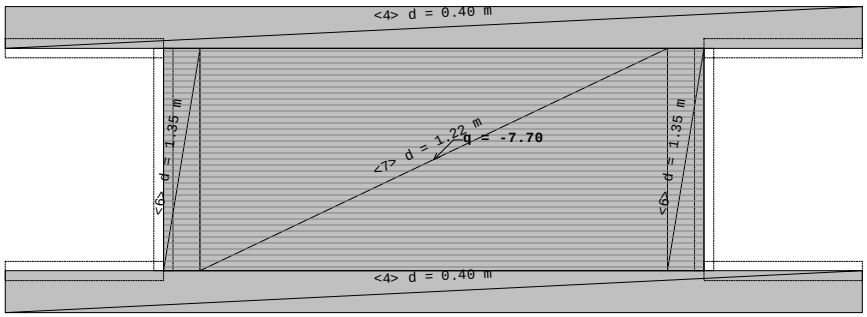
44	Komb.: KOMB V14 (1.76xV+1.45xVI+1.5xIX+1.45xXIX)
45	Komb.: KOMB U1 (I+1.33xII+III+IV+1.21xV+1.21xVI)
46	Komb.: KOMB U2 (I+1.33xII+III+IV+1.21xV+1.21xVI+0.6xXIII + +0.45xXVI)
47	Komb.: KOMB U3 (I+1.33xII+III+IV+0.97xV+0.85xVI+XIII+ +0.75xXVI)
48	Komb.: KOMB T1 (XIV+0.75xXVI)
49	Komb.: KOMB T2 (0.35xXIV+XVI)
50	Komb.: KOMB T3 (XIII+0.75xXVI)
51	Komb.: KOMBT4 (0.35xXIII+XVI)
52	Komb.: KOMB T5 (XIV+0.75xXV)
53	Komb.: KOMB T6 (0.35xXIV+XV)
54	Komb.: KOMB T7 (XIII+0.75xXV)
55	Komb.: KOMB T8 (0.35xXIII+XV)
56	Komb.: V+VI
57	Komb.: V+VII
58	Komb.: KOMB 1 (1.35xI+1.8xII+1.35xIII+IV+ +1.76xV+1.45xVI+1.5xVIII+0.9xXIII+0.68x XVI+1.45xXIX)
59	Komb.: KOMB 2 (1.35xI+1.8xII+1.35xIII+IV+ +1.41xV+1.16xVI+1.2xVIII+1.5xXIII+1.13x XVI+1.45xXIX)
60	Komb.: KOMB 3 (1.35xI+1.8xII+1.35xIII+1.5xIV+1.76xV+ +1.45xVI+1.5xIX+0.9xXIV+0.68xXV+1.76x XX)
61	Komb.: KOMB 4 (1.35xI+1.8xII+1.35xIII+1.5xIV+1.41xV+ +1.16xVI+1.2xIX+1.5xXIV+1.13xXV+1.41x XX)
62	Komb.: KOMB 5 (I+0.75xII+III+1.5xIV+1.76xV+1.76xVII+1.5 xIX+ +0.32xXIV+0.9xXV+1.76xXX)
63	Komb.: KOMB 6 (I+0.75xII+III+1.5xIV+1.41xV+1.41xVII+1.2 xIX+ +0.53xXIV+1.5xXV+1.41xXX)
64	Komb.: KOMB 7 (I+0.75xII+III+IV+1.76xV+1.76xVII+1.5xVIII + +0.9xXIII+0.68xXVI-1.76xXX)
65	Komb.: KOMB 8 (I+0.75xII+III+IV+1.41xV+1.41xVII+1.2xVIII + +1.5xXIII+1.13xXVI-1.41xXX)
66	Komb.: KOMB 9 (I+0.75xII+III+1.5xIV+1.76xV+1.76xVII+1.5 xVIII+ +0.9xXIII+0.68xXVI-1.76xXX)
67	Komb.: KOMB 10 (I+0.75xII+III+1.5xIV+1.41xV+1.41xVII+ +1.2xVIII+1.5xXIII+1.13xXVI-1.41xXX)

68	Komb.: KOMB 11 (I+0.75xII+III+1.5xIV+1.5xXIII+1.13xXVI)
69	Komb.: KOMB 12 (1.35xI+1.8xII+1.35xIII+IV+ +1.76xV+1.45xVI+1.5xIX+0.9xXIV+0.68xXV-1.45xXIX)
70	Komb.: KOMB 13 (1.35xI+1.8xII+1.35xIII+IV+ +1.41xV+1.16xVI+1.2xIX+1.5xXIV+1.13xXV-1.16xXIX)
71	Komb.: KOMB 14 (I+0.75xII+III+1.5xIV+1.76xV+1.76xVII+ +1.5xVIII+0.9xXIII+0.68xXVI-1.76xXX)
72	Komb.: KOMB 15 (I+0.75xII+III+1.5xIV+1.41xV+1.41xVII+ +1.2xVIII+1.5xXIII+1.13xXVI-1.41xXX)
73	Komb.: KOMB 16 (I+0.75xII+III+1.5xIV+1.76xV+ +1.76xVII+1.5xVIII+0.9xXIV+0.68xXV-1.76xXX)
74	Komb.: KOMB 17 (I+0.75xII+III+1.5xIV+1.41xV+ +1.16xVII+1.2xVIII+1.5xXIV+1.13xXV-1.41xXX)
75	Komb.: KOMB 18 (1.35xI+1.8xII+1.35xIII+1.5xIV+ +1.76xV+1.45xVI+1.5xIX+0.9xXIII+0.68xXV-1.45xXIX)
76	Komb.: KOMB 19 (1.35xI+1.8xII+1.35xIII+1.5xIV+ +1.41xV+1.16xVI+1.2xIX+1.5xXIII+1.13xXV-1.16xXIX)
77	Komb.: KOMB 20 (1.35xI+1.8xII+1.35xIII+IV+ +1.76xV+1.45xVI+1.5xIX+0.9xXIV+0.68xXVI-1.45xXIX)
78	Komb.: KOMB 21 (1.35xI+1.8xII+1.35xIII+IV+ +1.41xV+1.16xVI+1.2xIX+1.5xXIV+1.13xXVI-1.16xXIX)
79	Komb.: KOMB 22 (I+1.33xII+III+0.4xV+0.4xVI+0.3xIX+0.18xXIV+ +0.5xXV+XXII+0.3xXXIII)
80	Komb.: KOMB 23 (I+1.33xII+III+0.4xV+0.4xVI+0.3xIX+ +0.18xXIV+0.5xXV+0.3xXXII+XXIII)
81	Komb.: KOMB 24 (I+1.33xII+III+0.4xV+0.4xVI+0.3xIX+ +0.18xXIV+0.5xXV-1xXXII-0.3xXXIII)
82	Komb.: KOMB 25 (I+1.33xII+III+0.4xV+0.4xVI+0.3xIX+ +0.18xXIV+0.5xXV-0.3xXXII-1xXXIII)
83	Komb.: KOMB 26 (I+1.33xII+III+0.4xV+ +0.4xVI+0.5xXIV+0.38xXV+XXII+0.3xXXIII)
84	Komb.: KOMB 27 (I+1.33xII+III+0.4xV+ +0.4xVI+0.5xXIV+0.38xXV+0.3xXXII+XXIII)
85	Komb.: KOMB 28 (I+1.33xII+III+0.4xV+

	+0.4xVI+0.5xXIV+0.38xXV-1xXXII-0.3xXXIII)
86	Komb.: KOMB 29 (I+1.33xII+III+0.4xV++0.4xVI+0.5xXIV+0.38xXV-0.3xXXII-1xXXIII)
87	Komb.: KOMB 30 (1.35xI+1.8xII+1.35xIII+IV+1.76xV+1.76xVII++1.45xIX+0.9xXIV+0.68xXV+1.76xXX)
88	Komb.: KOMB 31 (1.35xI+1.8xII+1.35xIII+IV+1.41xV+1.41xVII++1.2xIX+1.5xXIV+1.13xXV+1.41xXX)
89	Komb.: KOMB 32 (I+0.75xII+III+1.5xIV+1.76xV++1.76xVII+1.5xVIII+0.32xXIII+0.9xXVI-1.75xXX)
90	Komb.: KOMB 33 (I+0.75xII+III+1.5xIV+1.41xV++1.41xVII+1.2xVIII+0.53xXIII+1.5xXVI-1.41xXX)
91	Komb.: KOMB 34 (I+0.75xII+III+IV+1.76xV+1.76xVII++1.5xVIII+0.9xXIII+0.68xXV-1.76xXX)
92	Komb.: KOMB 35 (I+0.75xII+III+IV+1.41xV+1.41xVII++1.2xVIII+1.5xXIII+1.13xXV-1.41xXX)
93	Komb.: KOMB 36 (1.35xI+1.8xII+1.35xIII+IV+1.76xV+1.76xVII++1.5xIX+0.32xXIV+0.9xXV+1.76xXX)
94	Komb.: KOMB 37 (1.35xI+1.8xII+1.35xIII+IV+1.41xV+1.41xVII++1.2xIX+0.53xXIV+1.5xXV+1.41xXX)
95	Komb.: KOMB 38 (I+0.75xII+III+IV+1.76xV+1.76xVII++1.5xIX+0.9xXIV+0.68xXVI+1.76xXX)
96	Komb.: KOMB 39 (I+0.75xII+III+IV+1.41xV+1.41xVII++1.2xIX+1.5xXIV+1.13xXVI+1.41xXX)
97	Komb.: KOMB U11 (I+1.33xII+III+IV)
98	Komb.: KOMB U12 (I+0.75xII+III+IV)
99	Komb.: KOMB U13 (I+1.33xII+III+IV+0.5xXIII+0.38xXVI)
100	Komb.: KOMB U14 (I+1.33xII+III+IV+0.5xXIV+0.38xXV)
101	Komb.: KOMB U19 (I+1.33xII+III+IV+0.5xXIV+0.38xXVI)
102	Komb.: KOMB U20 (I+1.33xII+III+IV+0.5xXIII+0.38xXV)
103	Komb.: KOMB U15 (I+1.33xII+III+IV+0.85xV+0.85xVI+0.7xVIII++0.5xXIII+0.38xXVI+0.85xXIX)
104	Komb.: KOMB U16 (I+1.33xII+III+IV+0.6xXIII+0.45xXVI)
105	Komb.: KOMB U17 (I+1.33xII+III+IV+0.85xV+0.85xVII+0.7xIX++0.5xXIV+0.38xXV+0.85xXX)

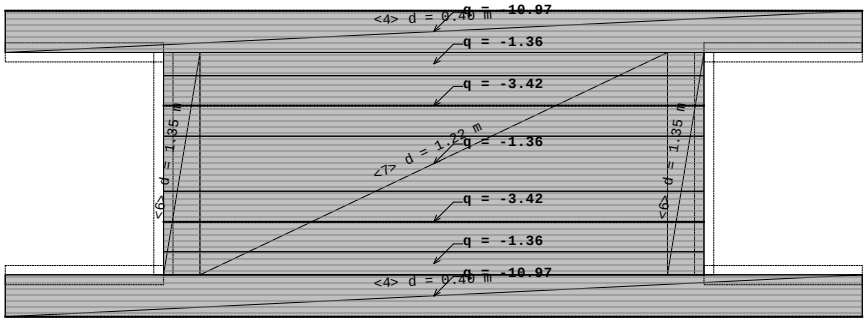
106	Komb.: KOMB U18 (I+1.33xII+III+IV+0.6xXIV+0.45xXV)
107	Komb.: V+VI
108	Komb.: V+VII
109	Komb.: KOMB 2T (1.3xI+1.3xII+1.3xIII+1.3xIV+1.5xV+1.5xVI + +1.5xVIII)
110	Komb.: KOMB 3T (1.3xI+1.3xII+1.3xIII+1.3xIV+1.5xV+ +1.5xVI+1.5xIX)
111	Komb.: KOMB 4T (1.3xI+1.3xII+1.3xIII+1.3xIV+1.5xV+1.5xVI + +1.5xVIII+1.5xXIX)
112	Komb.: KOMB 5T (1.3xI+1.3xII+1.3xIII+1.3xIV+1.5xV+ +1.5xVI+1.5xIX+1.5xXX)
113	Komb.: KOMB 6T (1.3xI+1.3xII+1.3xIII+1.3xIV+1.5xV+1.5xVI + +1.5xVIII+1.5xXIII+1.13xXV+1.5xXIX)
114	Komb.: KOMB 7T (1.3xI+1.3xII+1.3xIII+1.3xIV+1.5xV+ +1.5xVI+1.5xIX+1.5xXIV+1.13xXVI+1.5xX X)

Opt. 2: tucanik



Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 3: dodatno stalno opterecenje

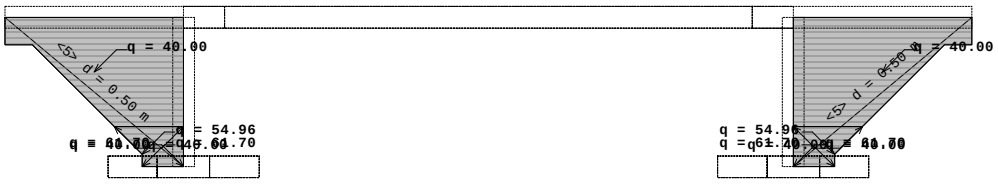


Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 4: pritisak tla

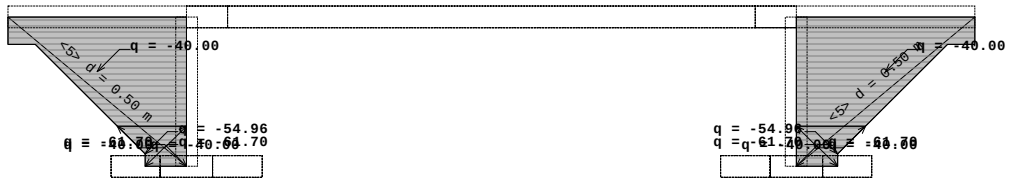
Nivo: temelji [-5.46 m]

Opt. 4: pritisak tla



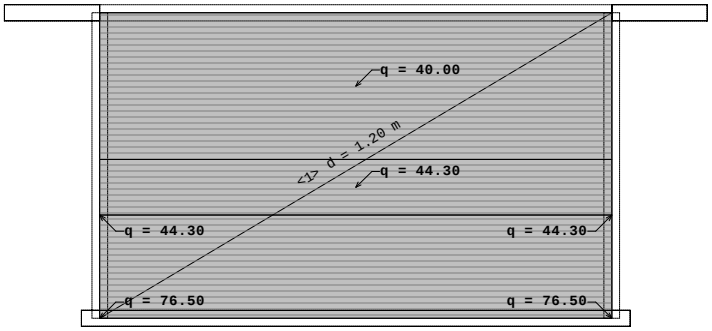
Ram: H_1

Opt. 4: pritisak tla



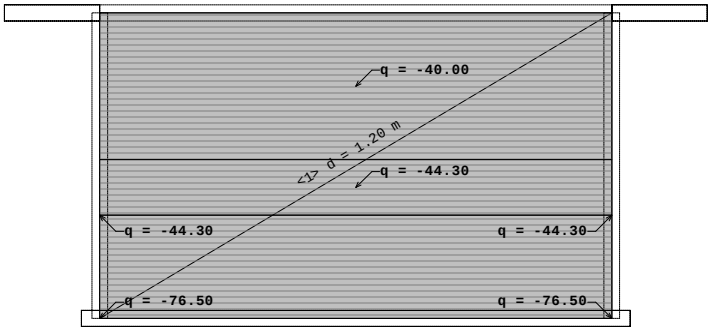
Ram: H_2

Opt. 4: pritisak tla



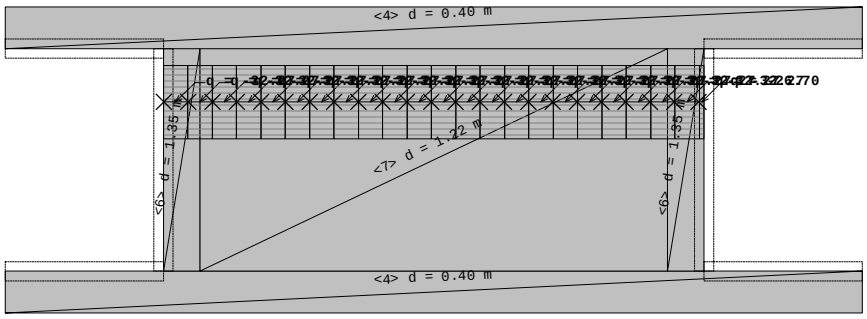
Ram: V_2

Opt. 4: pritisak tla



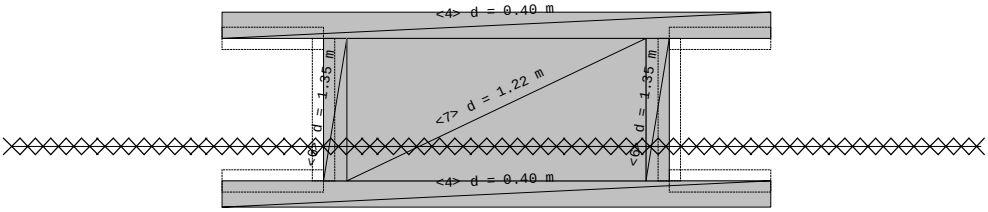
Ram: V_1

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



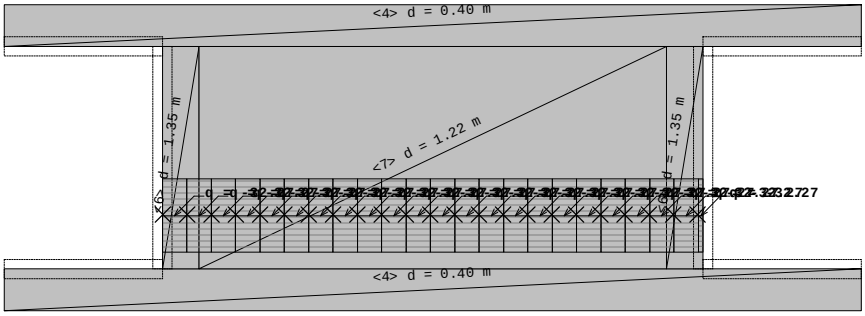
Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



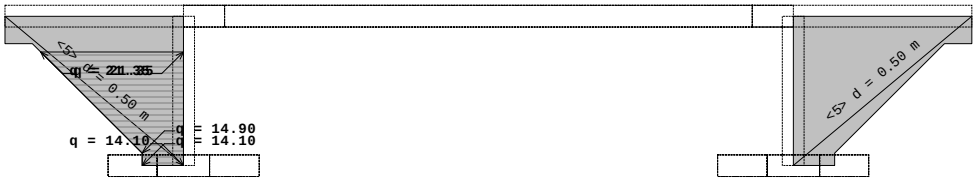
Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



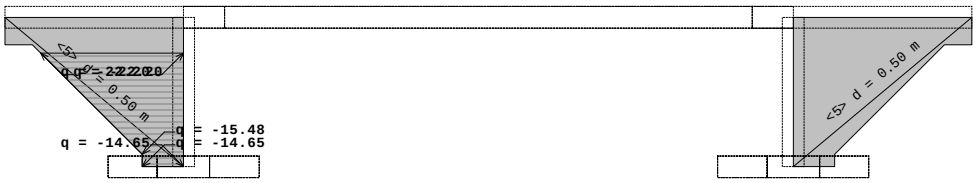
Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1



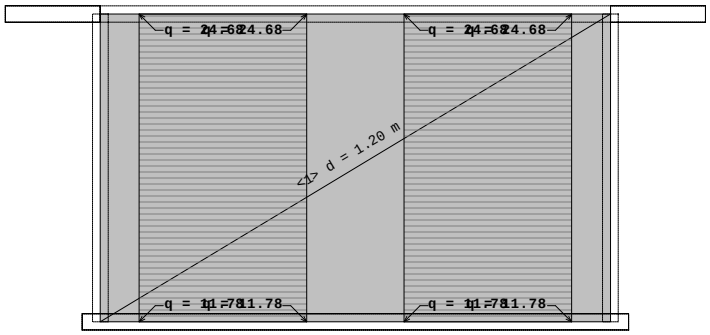
Ram: H_1

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1



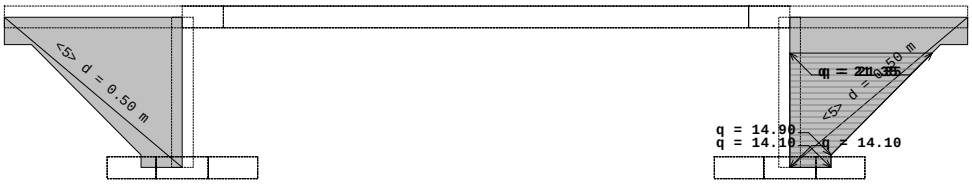
Ram: H_2

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1



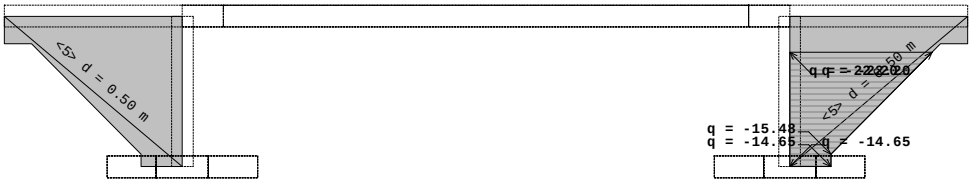
Ram: V_2

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2



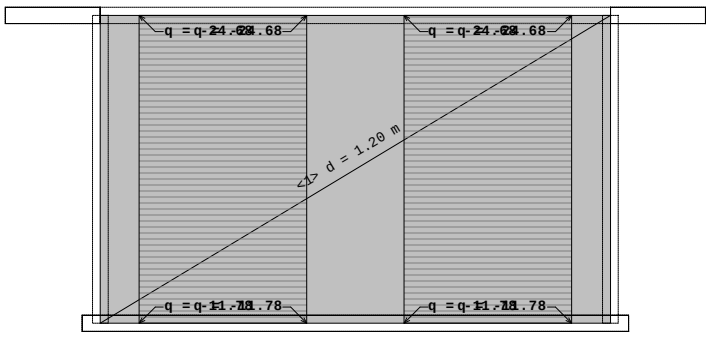
Ram: H_1

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2



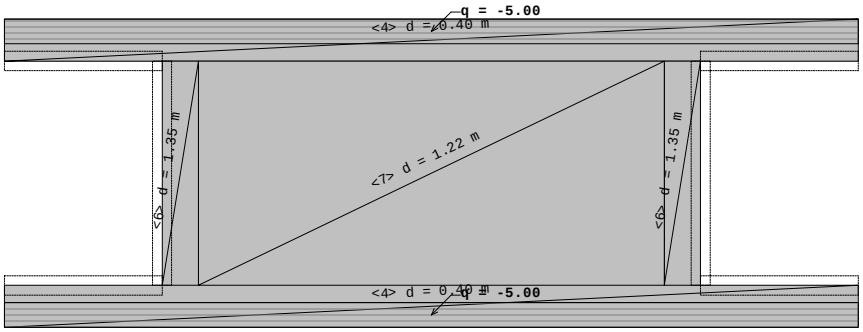
Ram: H_2

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2



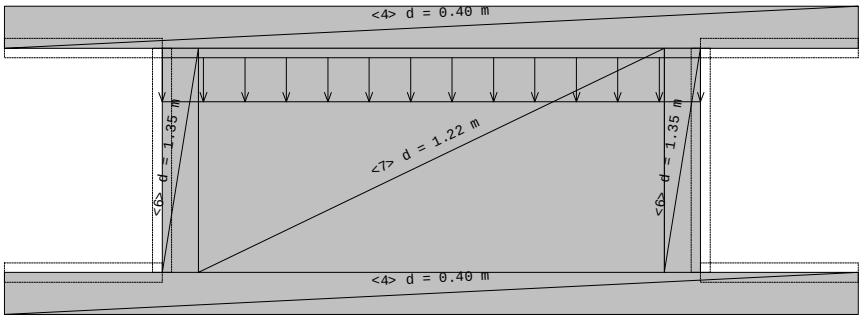
Ram: V_1

Opt. 10: pesacka navala



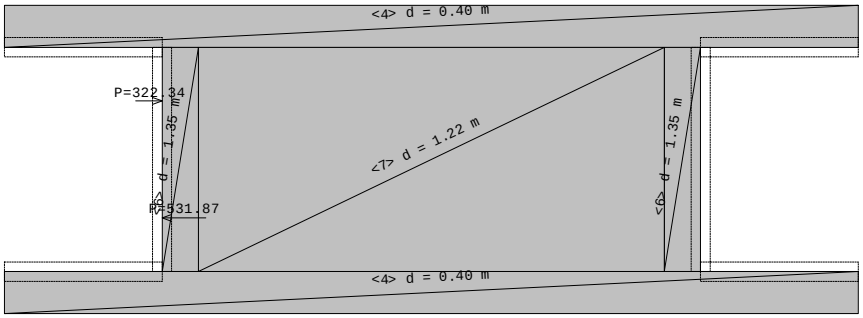
Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 11: BU - bez Kd



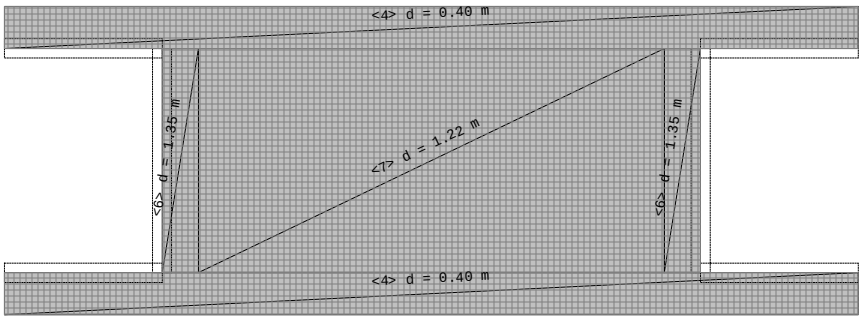
Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 12: K + Pk bez Kd S1



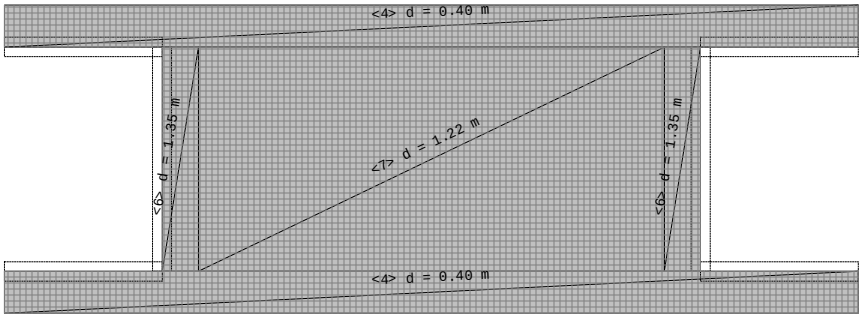
Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 13: t0 con -31



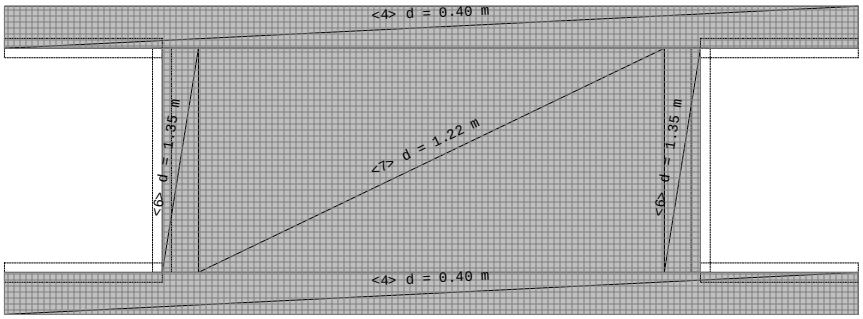
Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 14: t0 exp +35



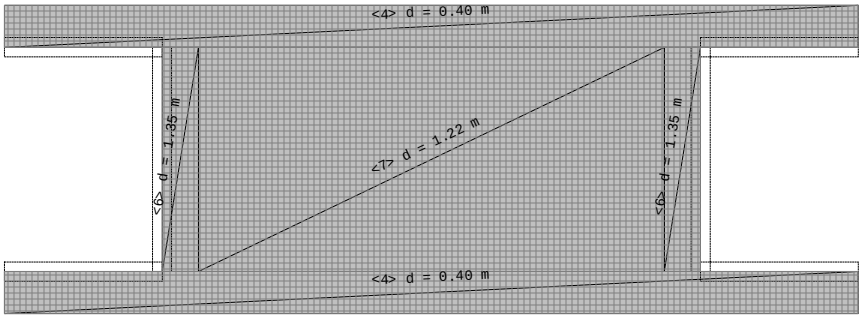
Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 15: dt cool+8



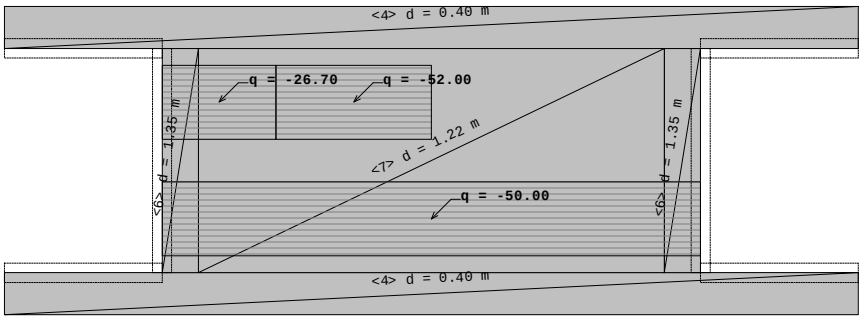
Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 16: dt heat -9



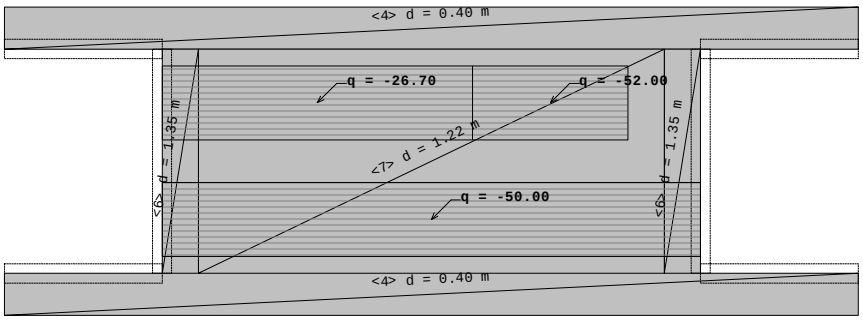
Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 17: vozila za uvrtanje sredina



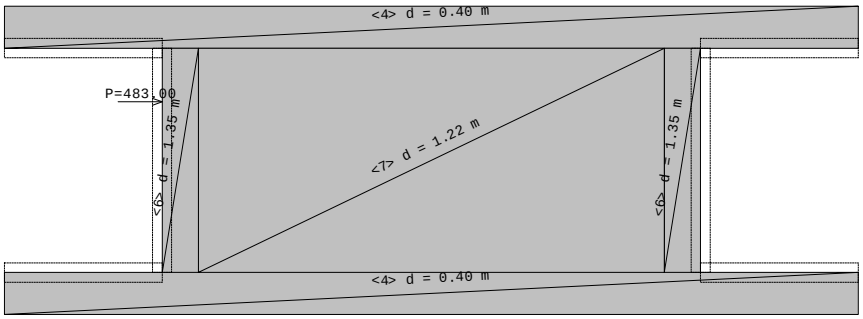
Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 18: vozila za uvrtanje na kraju S2



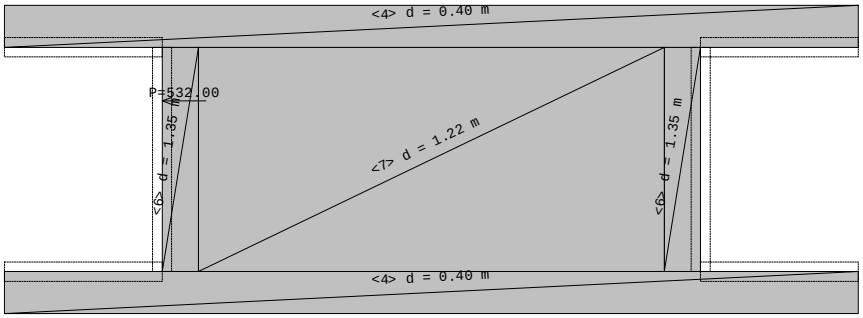
Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 19: K SW/2 bez Kd S1



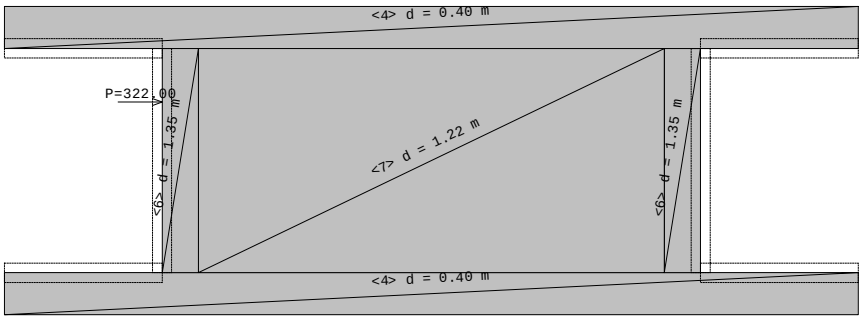
Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 20: P bez Kd S1



Nivo: ploca [0.00 m]

Opt. 21: K UIC 71 bez Kd S1

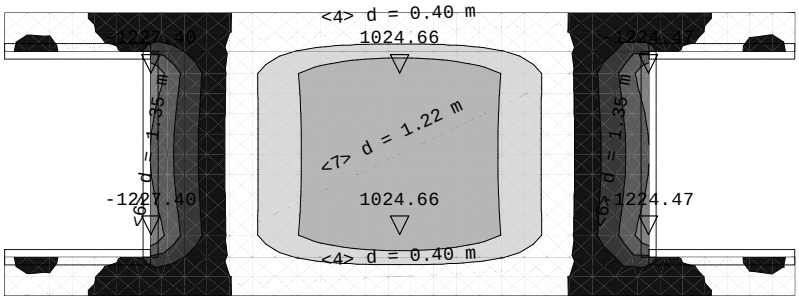


Nivo: ploca [0.00 m]

3. Дијаграми утицаја / Diagrams

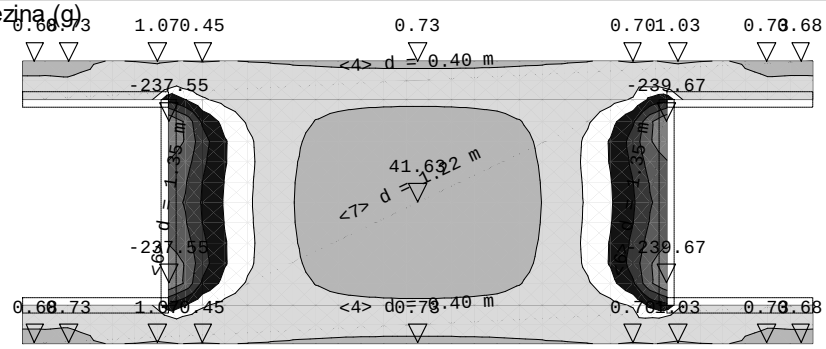
Плоча / Deck slab

Opt. 1: sopstvena tezina (g)



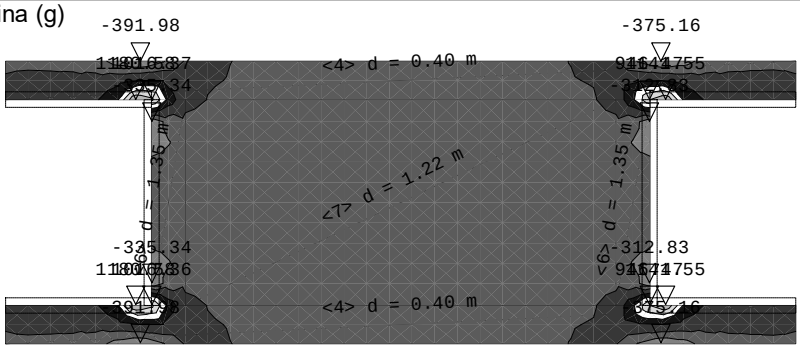
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 1024.66 / min Mx= -1227.40 kNm/m

Opt. 1: sopstvena tezina (g)



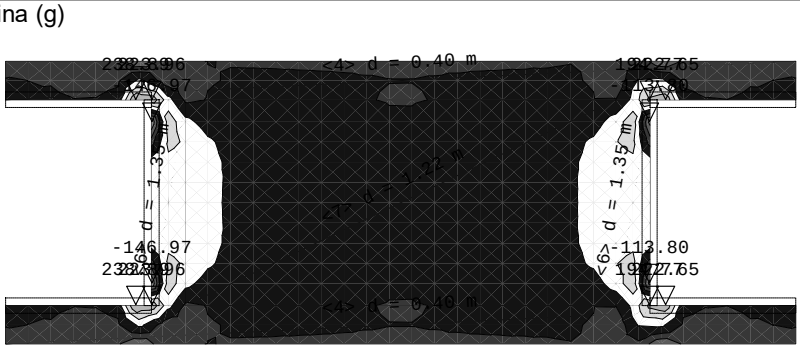
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 41.63 / min My= -239.67 kNm/m

Opt. 1: sopstvena tezina (g)



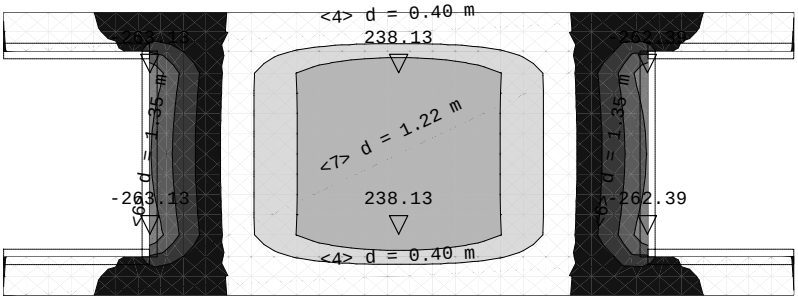
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 1180.58 / min Nx= -391.98 kN/m

Opt. 1: sopstvena tezina (g)



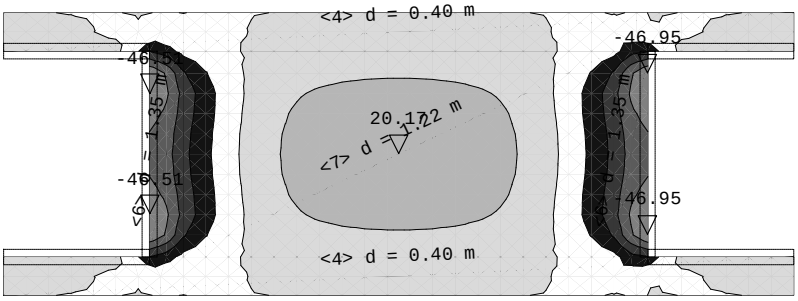
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 238.89 / min Ny= -146.97 kN/m

Opt. 2: tucanik



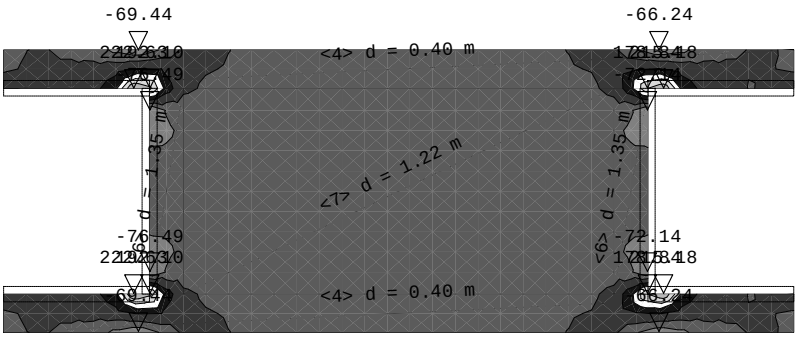
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 238.13 / min Mx= -263.13 kNm/m

Opt. 2: tucanik



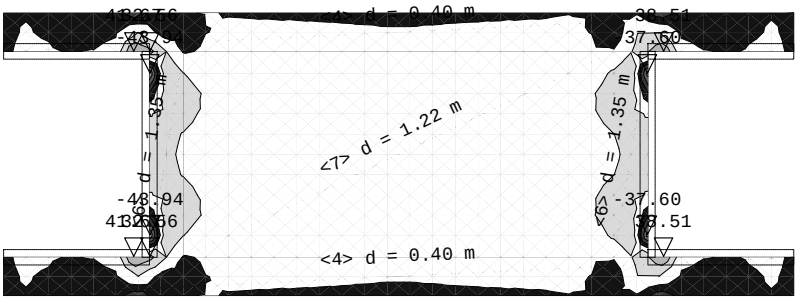
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 20.17 / min My= -46.95 kNm/m

Opt. 2: tucanik



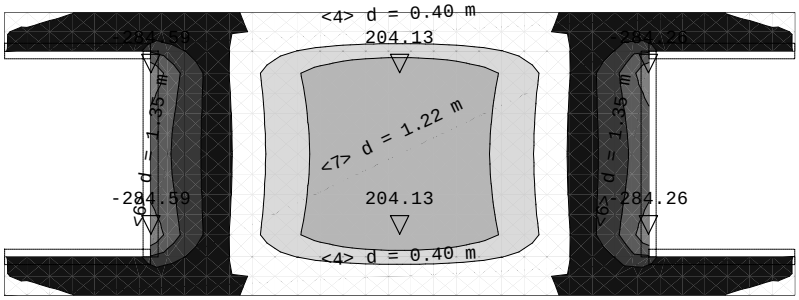
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 222.63 / min Nx= -76.49 kNm/m

Opt. 2: tucanik



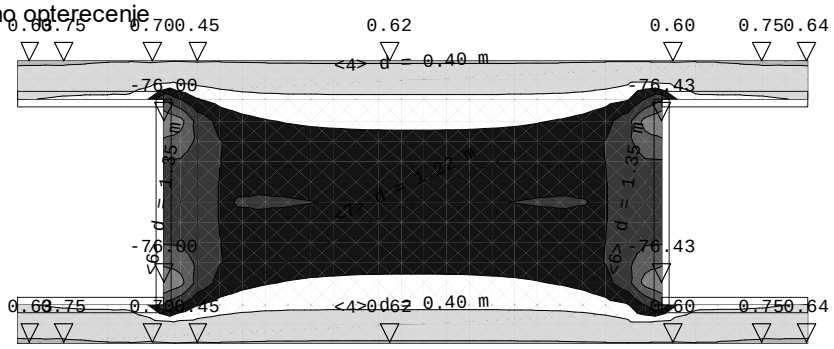
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 41.67 / min Ny= -43.94 kNm/m

Opt. 3: dodatno stalno opterecenje



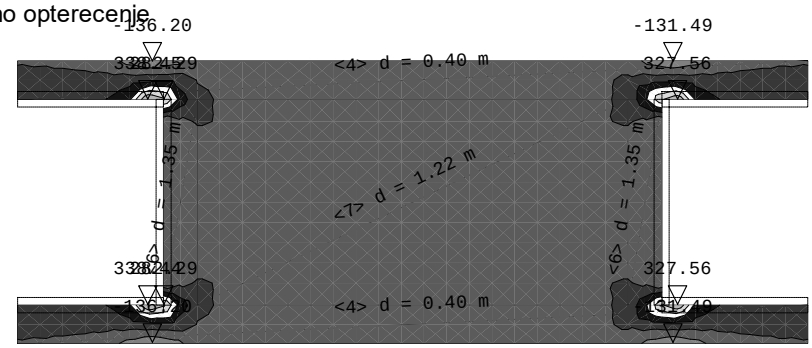
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 204.13 / min Mx= -284.59 kNm/m

Opt. 3: dodatno stalno opterecenje



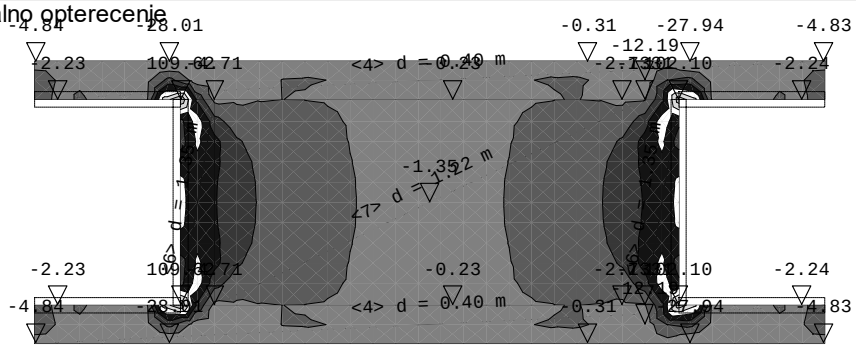
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 0.75 / min My= -76.43 kNm/m

Opt. 3: dodatno stalno opterecenje



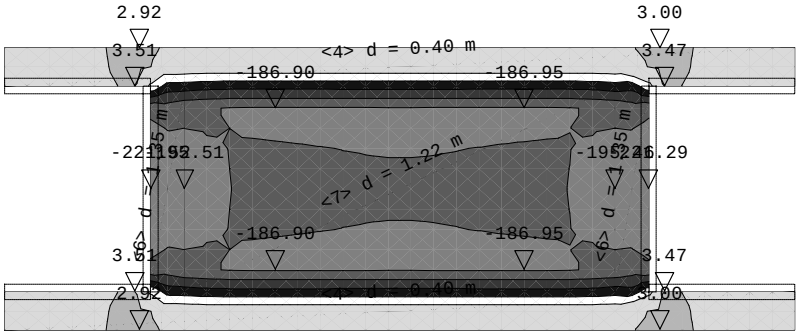
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 338.45 / min Nx= -136.20 kNm/m

Opt. 3: dodatno stalno opterecenje



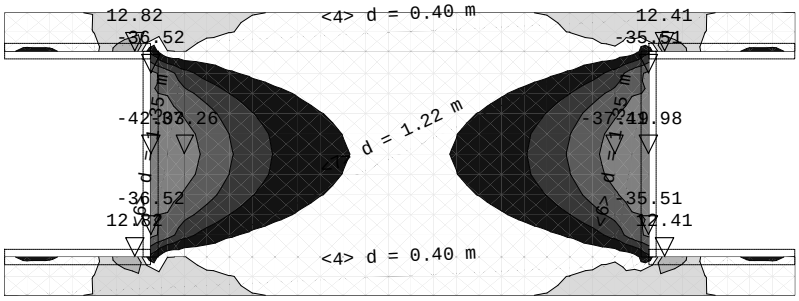
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 109.62 / min Ny= -28.01 kN/m

Opt. 4: pritisak tla



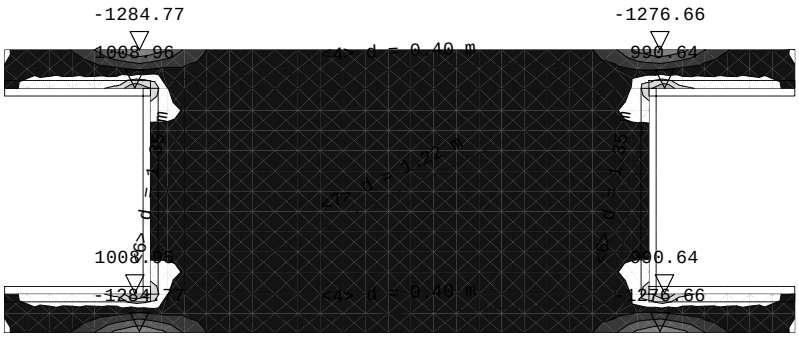
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 3.51 / min Mx= -221.52 kNm/m

Opt. 4: pritisak tla



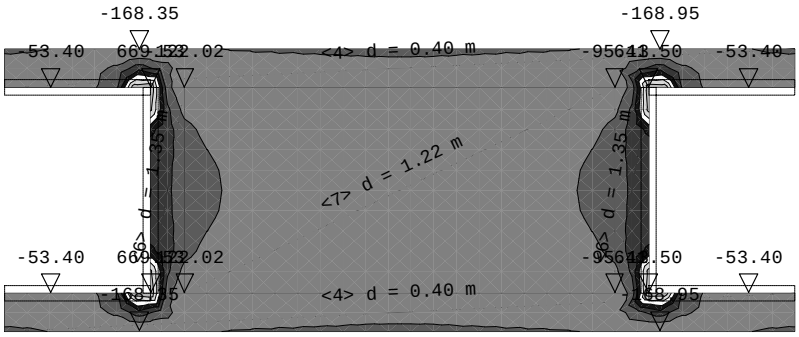
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 12.82 / min My= -42.03 kNm/m

Opt. 4: pritisak tla



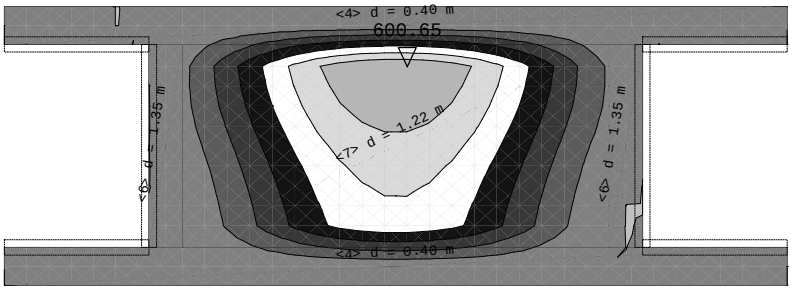
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 1008.96 / min Nx= -1284.77 kN/m

Opt. 4: pritisak tla



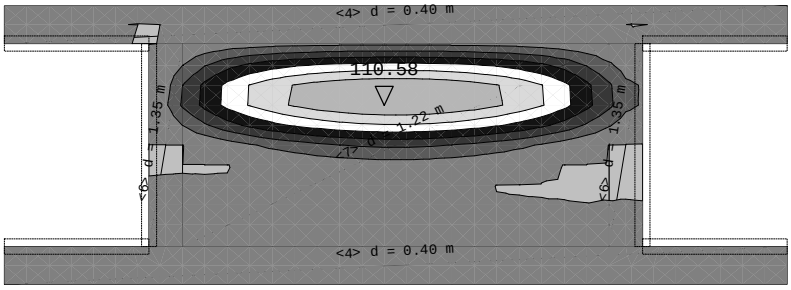
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 669.53 / min Ny= -168.95 kN/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



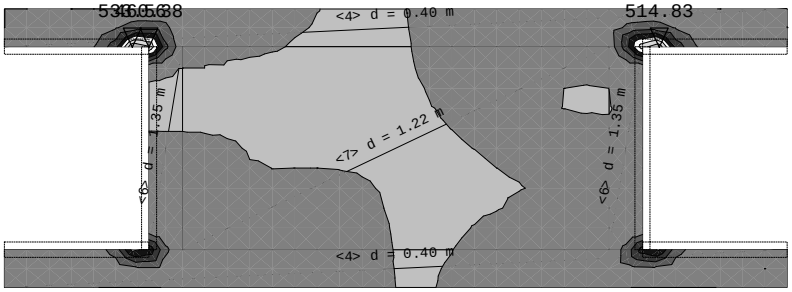
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 600.65 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



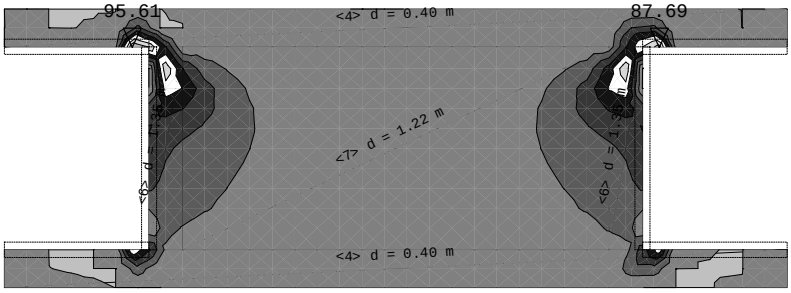
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 110.58 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



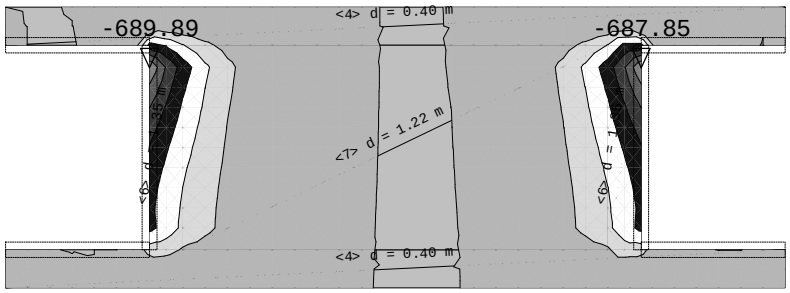
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 533.56 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



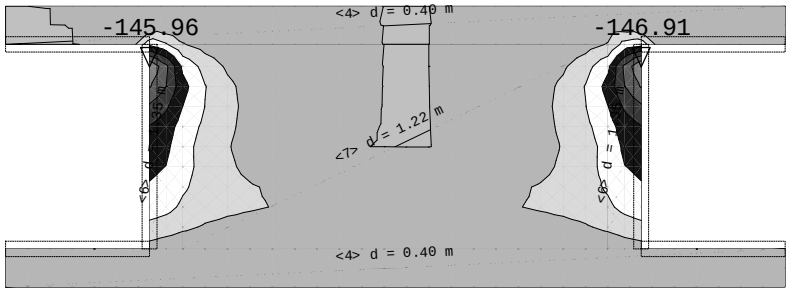
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 95.61 / min Ny= 0.00 kN/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



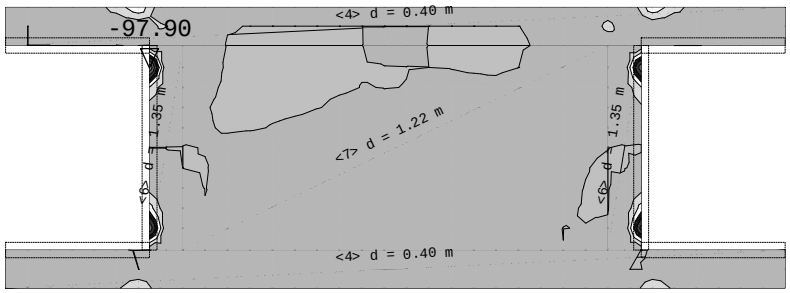
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -689.89 kNm/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



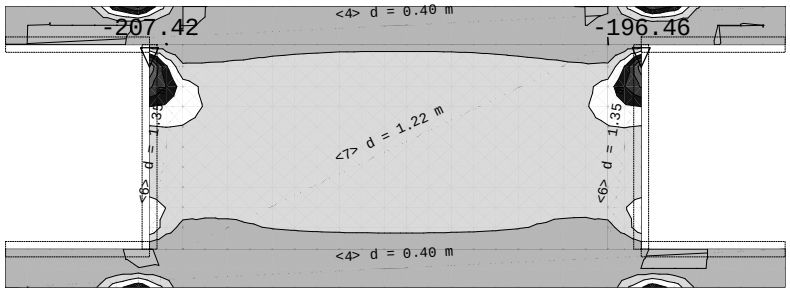
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -146.91 kNm/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



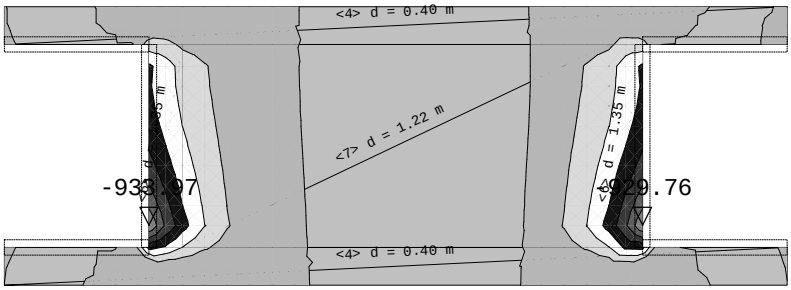
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 0.00 / min Ny= -97.90 kN/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



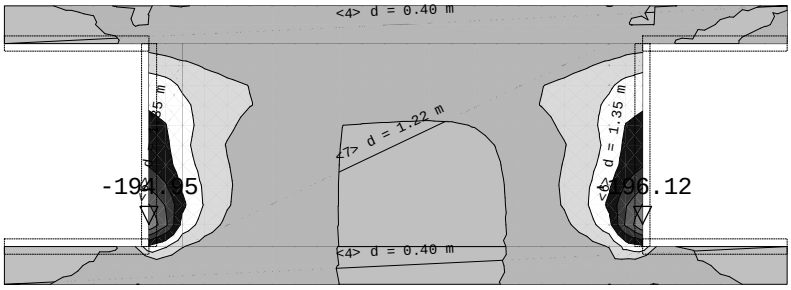
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 0.00 / min Nx= -207.42 kN/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



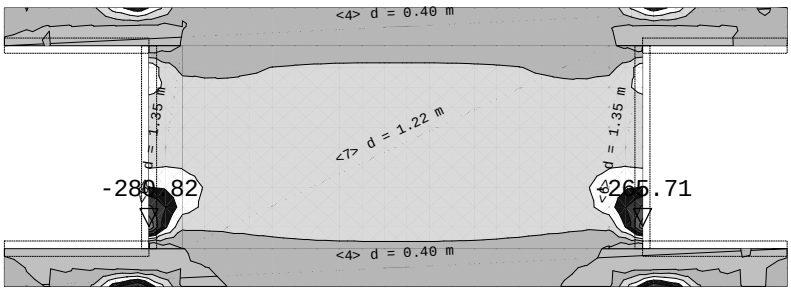
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -933.97 kNm/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



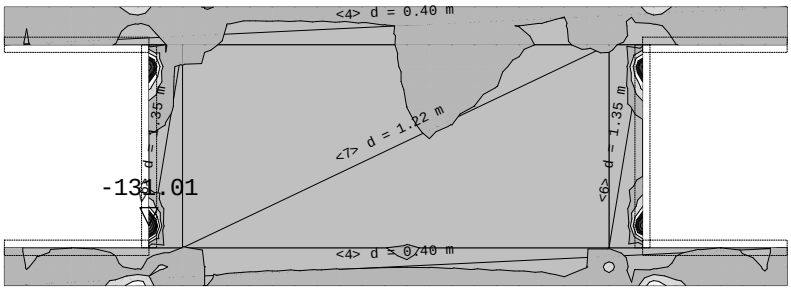
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -196.12 kNm/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



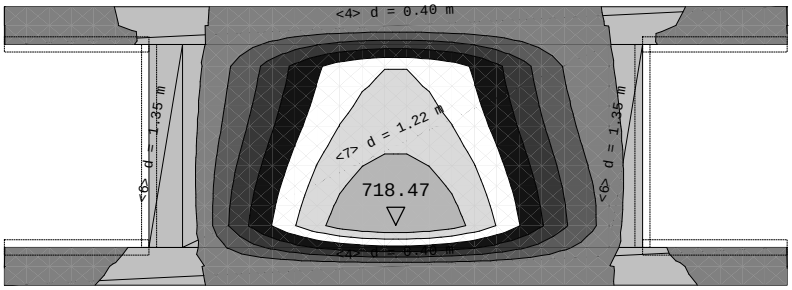
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 0.00 / min Nx= -280.82 kN/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



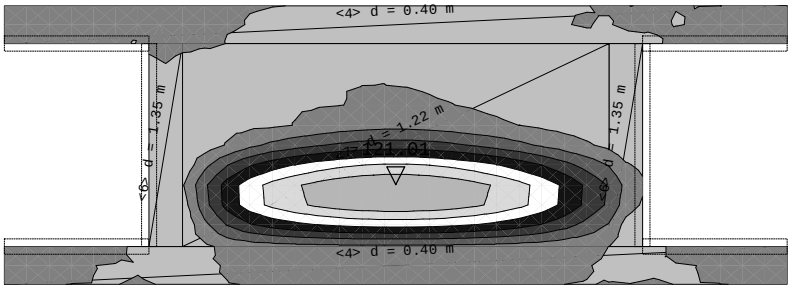
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 0.00 / min Ny= -131.01 kN/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



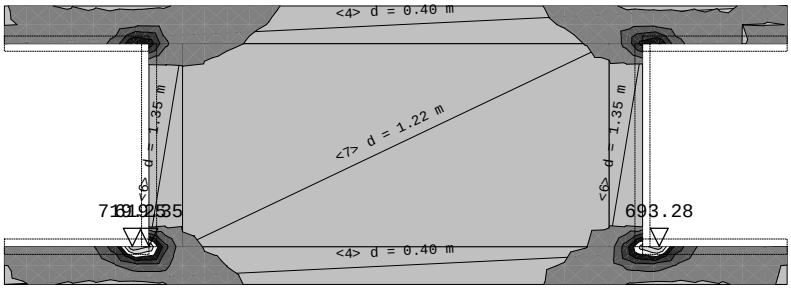
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 718.47 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



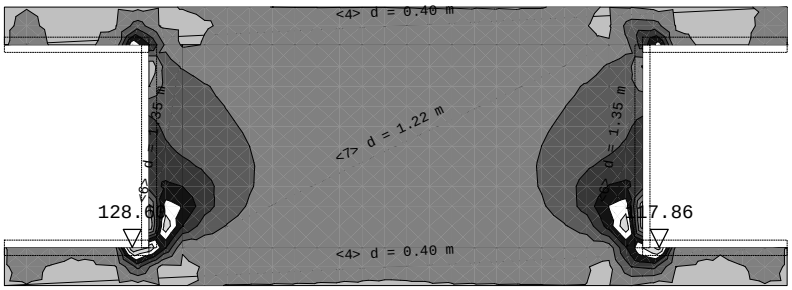
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 121.01 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



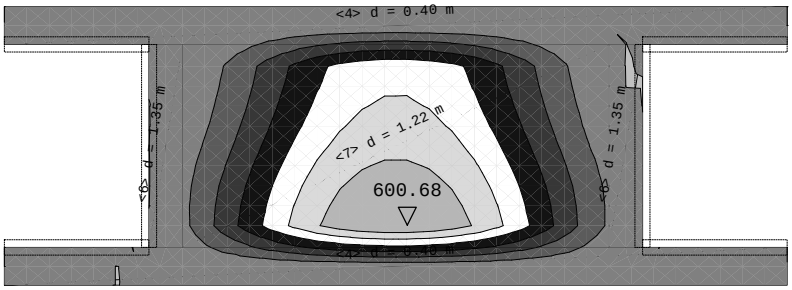
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 719.25 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



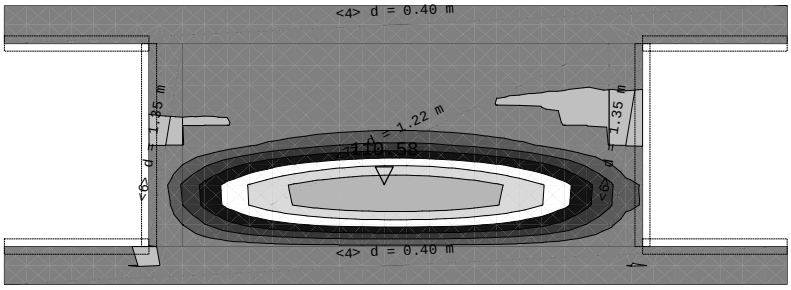
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 128.60 / min Ny= 0.00 kN/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



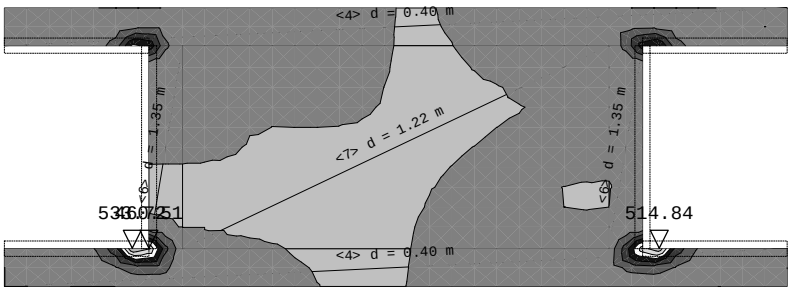
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 600.68 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



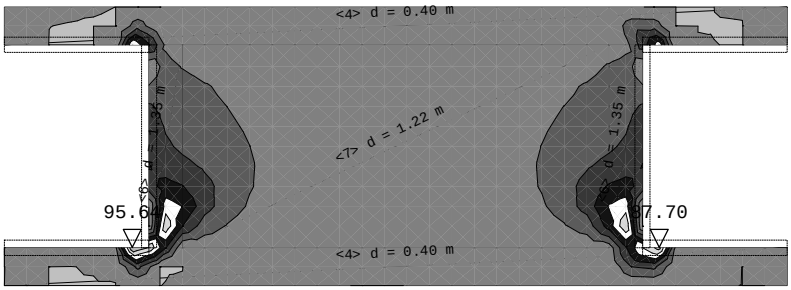
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 110.58 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



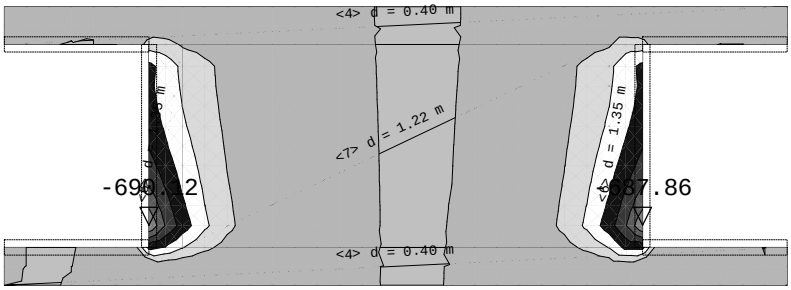
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 533.72 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



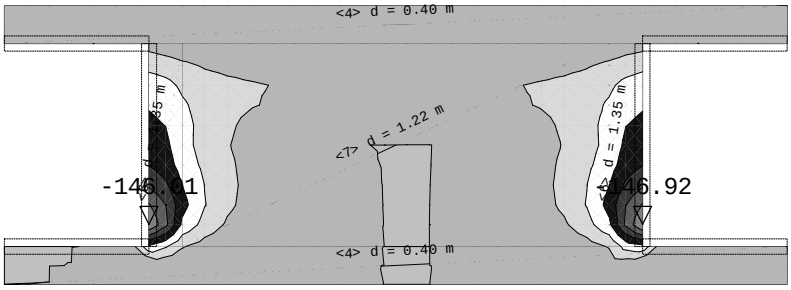
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 95.64 / min Ny= 0.00 kN/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



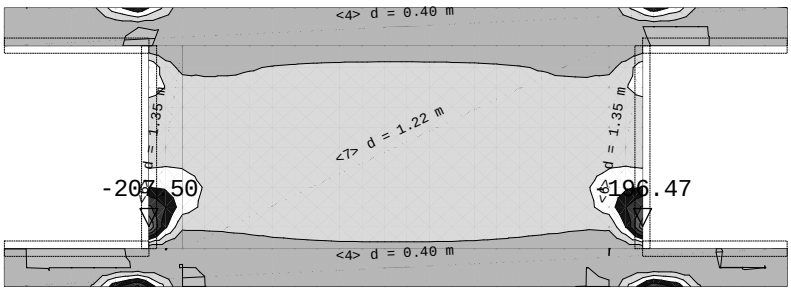
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -690.12 kNm/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



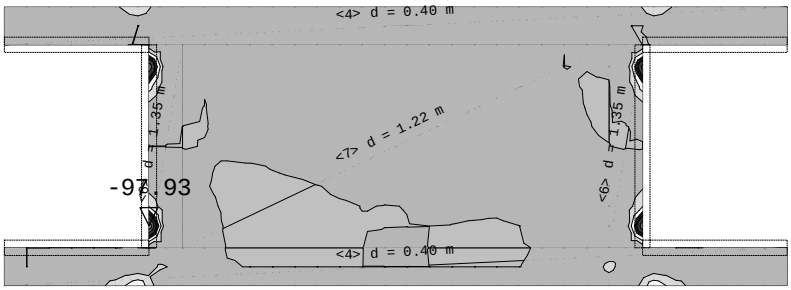
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -146.92 kNm/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



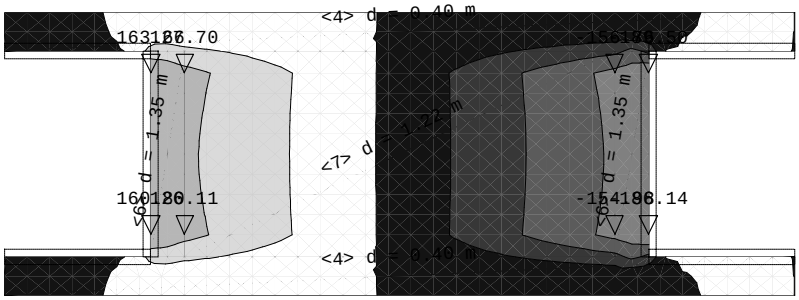
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 0.00 / min Nx= -207.50 kN/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



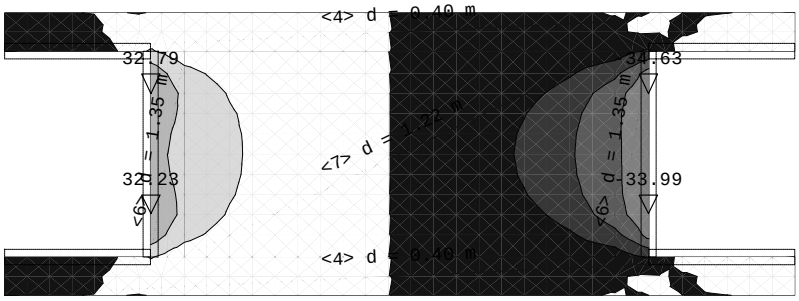
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 0.00 / min Ny= -97.93 kN/m

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1



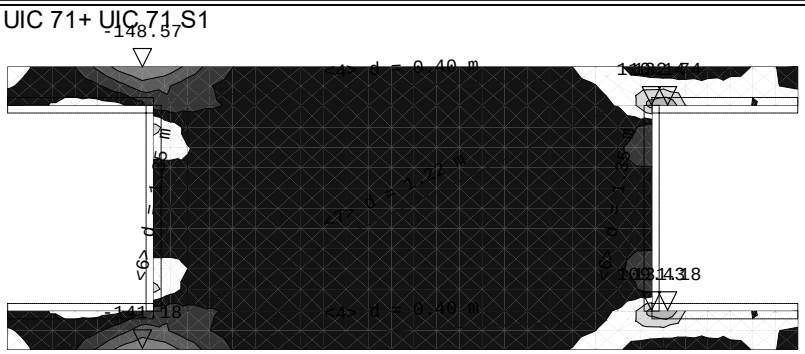
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 163.66 / min Mx= -189.50 kNm/m

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1



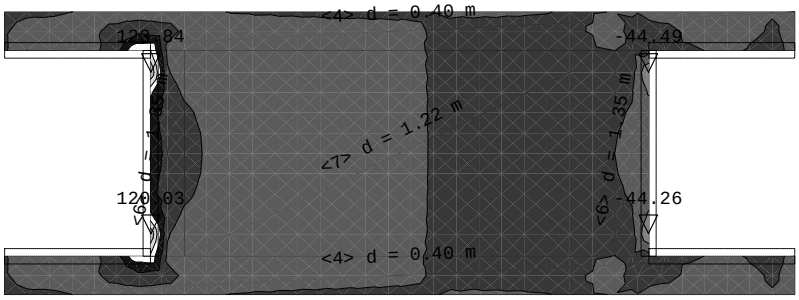
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 32.79 / min My= -34.63 kNm/m

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1



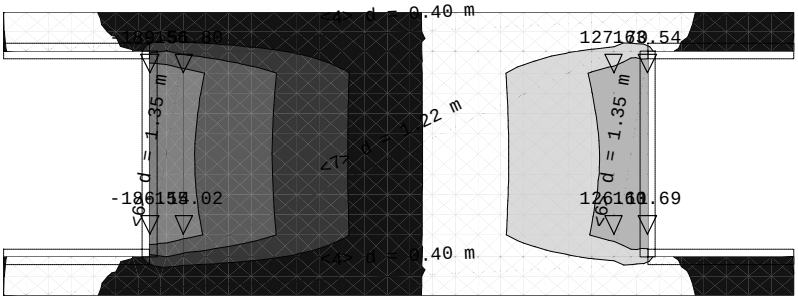
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 132.74 / min Nx= -148.57 kN/m

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1



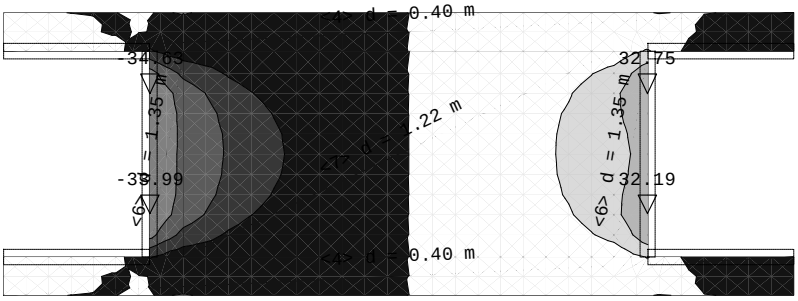
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 123.84 / min Ny= -44.49 kN/m

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2



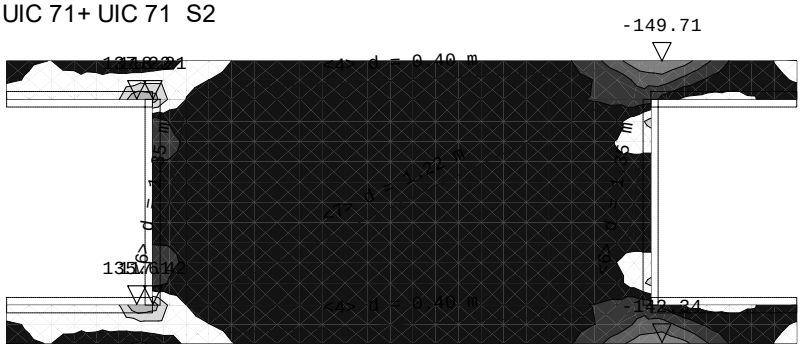
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 163.54 / min Mx= -189.51 kNm/m

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2



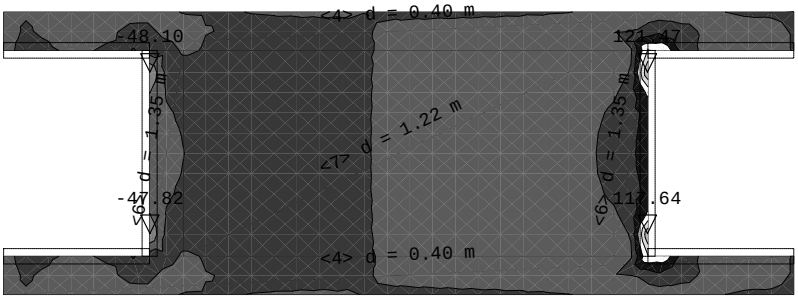
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 32.75 / min My= -34.63 kNm/m

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2



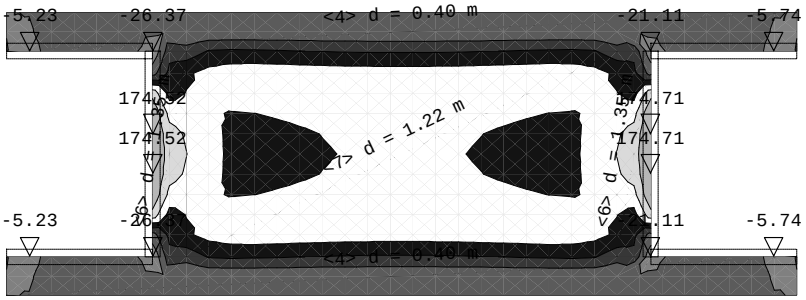
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 137.22 / min Nx= -149.71 kN/m

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2



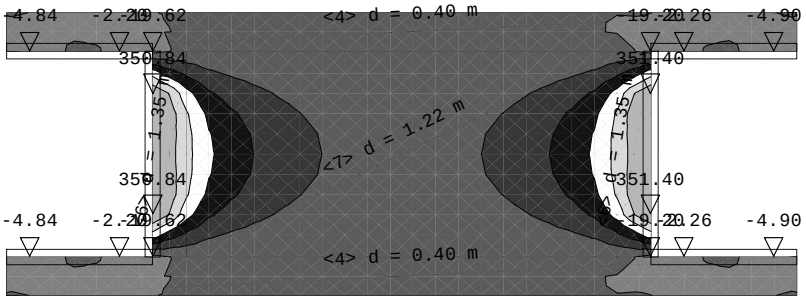
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 121.47 / min Ny= -48.10 kN/m

Opt. 13: t0 con -31



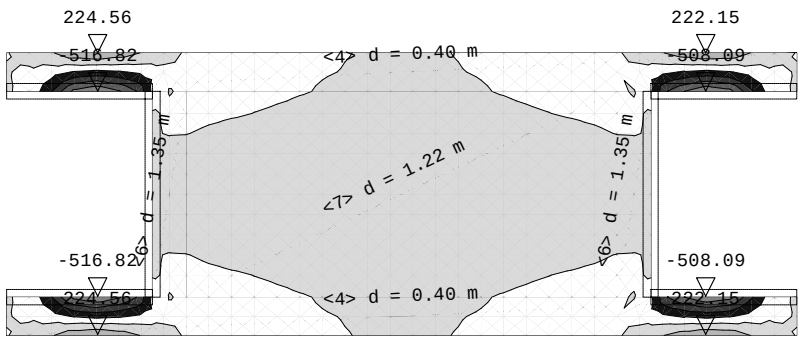
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 174.71 / min Mx= -26.37 kNm/m

Opt. 13: t0 con -31



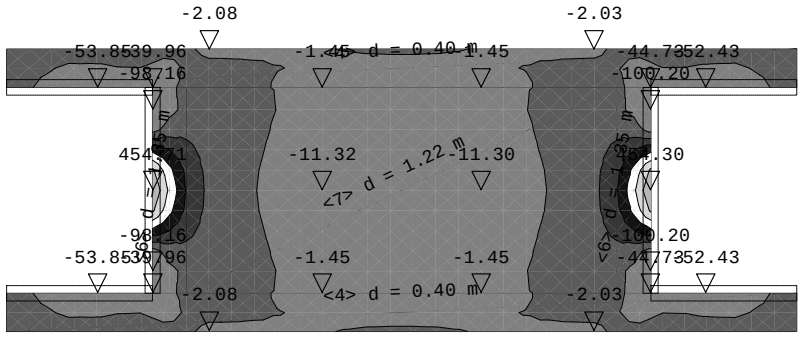
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 351.40 / min My= -19.62 kNm/m

Opt. 13: t0 con -31



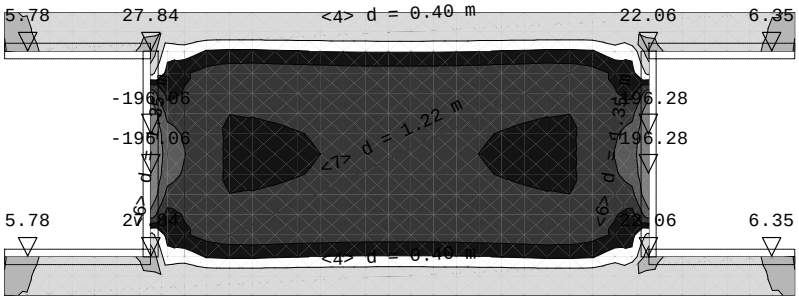
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 224.56 / min Nx= -516.82 kN/m

Opt. 13: t0 con -31



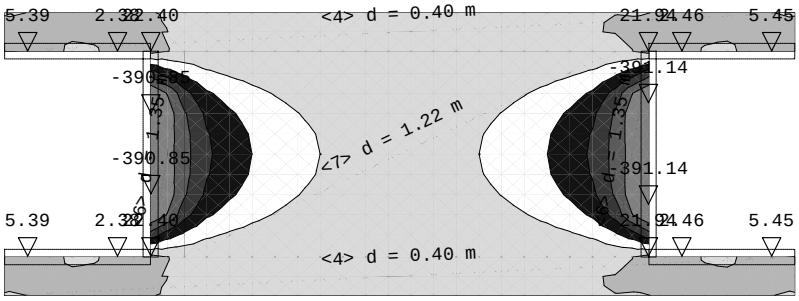
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 454.71 / min Ny= -100.20 kN/m

Opt. 14: t0 exp +35



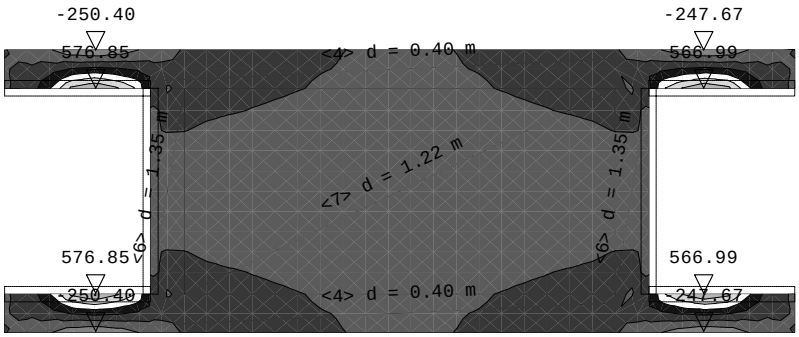
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 27.84 / min Mx= -196.28 kNm/m

Opt. 14: t0 exp +35



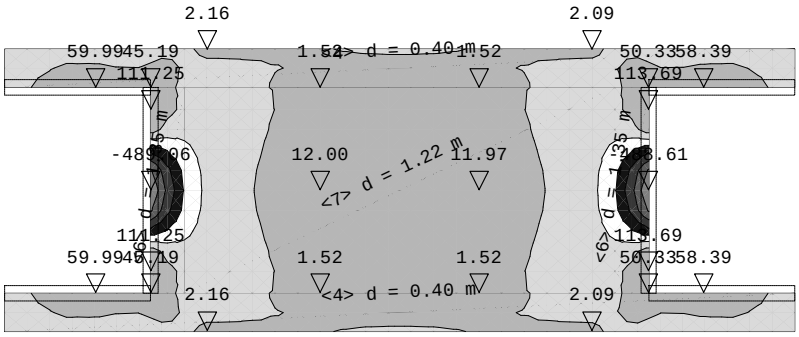
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 22.40 / min My= -391.14 kNm/m

Opt. 14: t0 exp +35



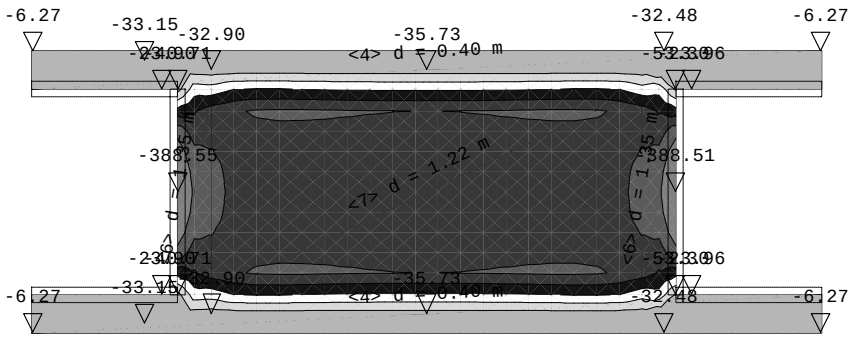
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 576.85 / min Nx= -250.40 kN/m

Opt. 14: t0 exp +35



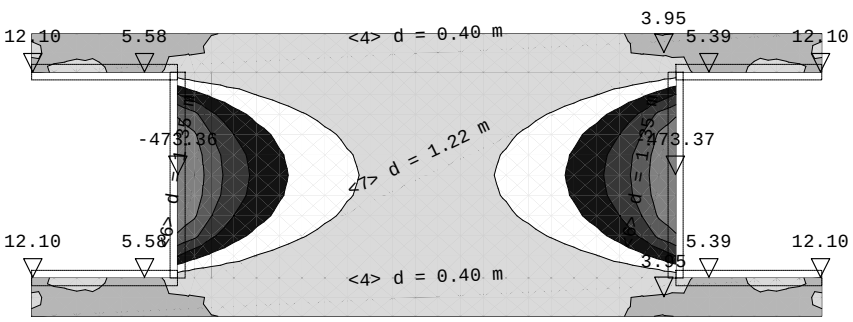
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 113.69 / min Ny= -489.06 kN/m

Opt. 15: dt cool+8



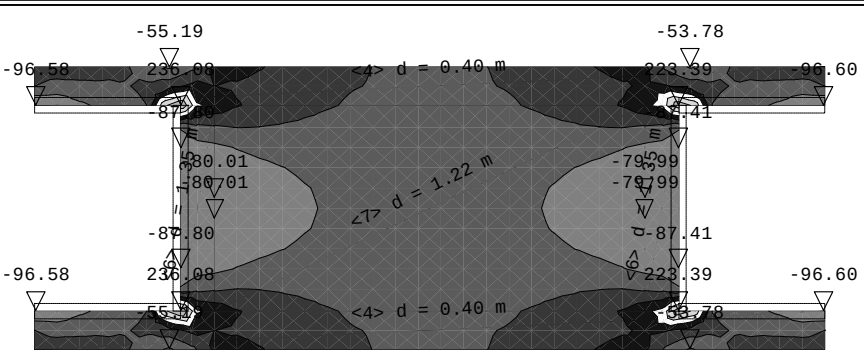
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= -6.27 / min Mx= -388.55 kNm/m

Opt. 15: dt cool+8



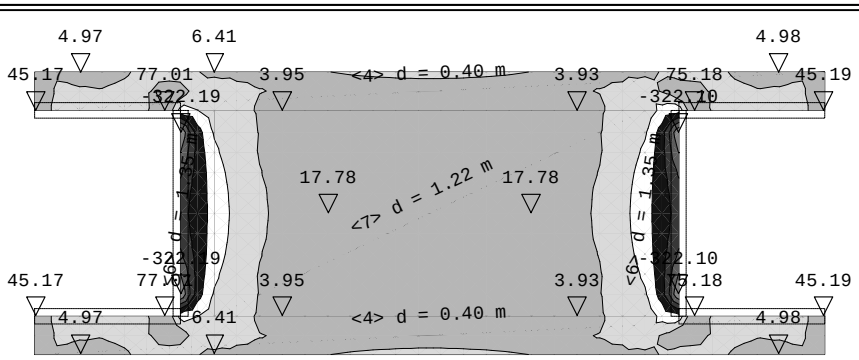
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 12.10 / min My= -473.37 kNm/m

Opt. 15: dt cool+8



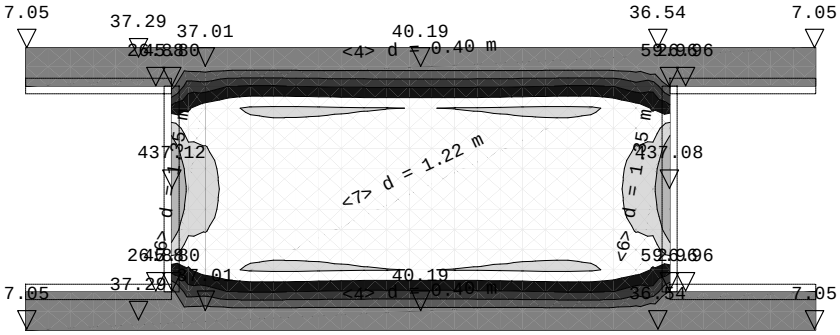
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 236.08 / min Nx= -96.60 kN/m

Opt. 15: dt cool+8



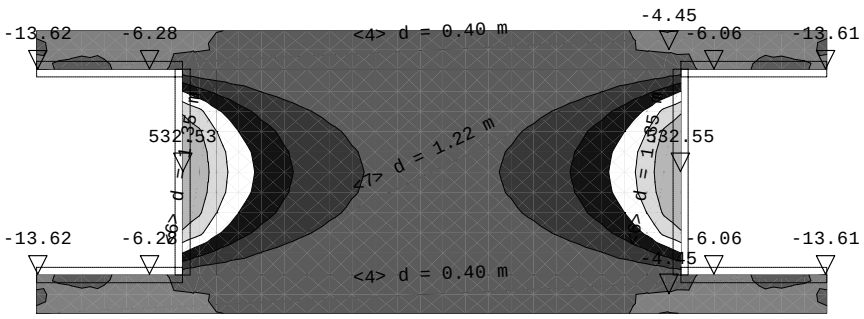
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 77.01 / min Ny= -322.19 kN/m

Opt. 16: dt heat -9



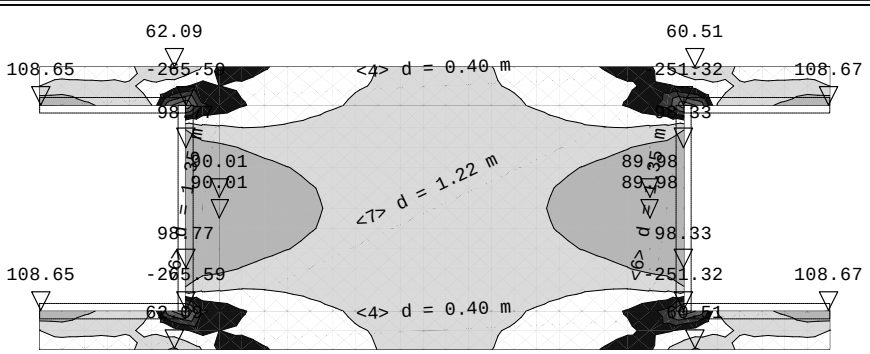
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u pločí: max Mx= 437.12 / min Mx= 7.05 kNm/m

Opt. 16: dt heat -9



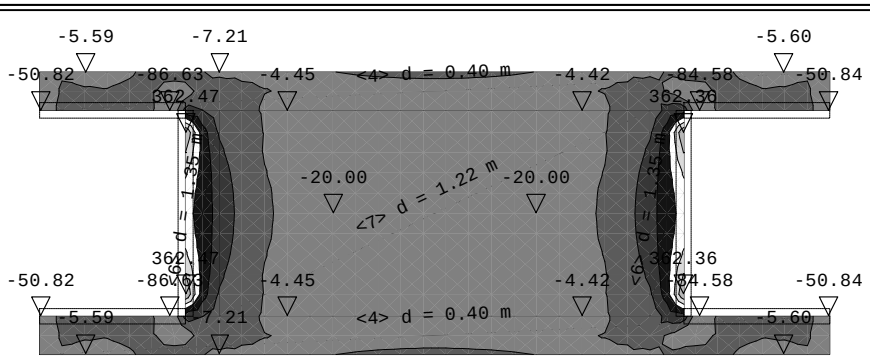
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u pločí: max My= 532.55 / min My= -13.62 kNm/m

Opt. 16: dt heat -9



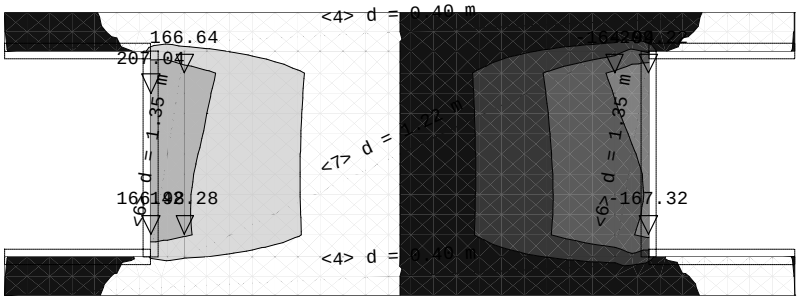
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u pločí: max Nx= 108.67 / min Nx= -265.59 kN/m

Opt. 16: dt heat -9



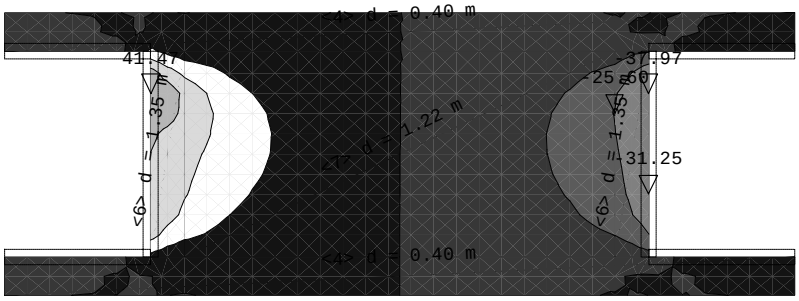
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u pločí: max Ny= 362.47 / min Ny= -86.63 kN/m

Opt. 19: K SW/2 bez Kd S1



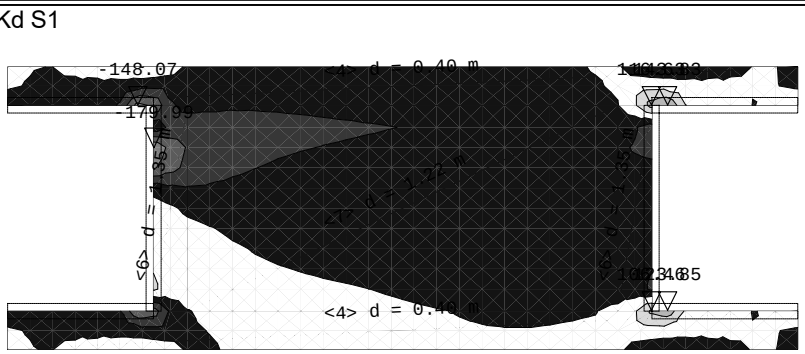
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 207.04 / min Mx= -209.22 kNm/m

Opt. 19: K SW/2 bez Kd S1



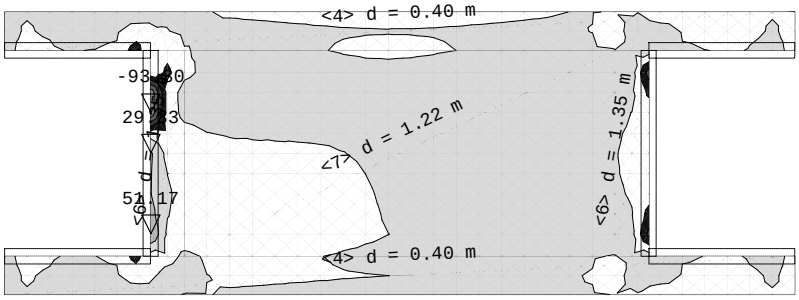
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 41.47 / min My= -37.97 kNm/m

Opt. 19: K SW/2 bez Kd S1



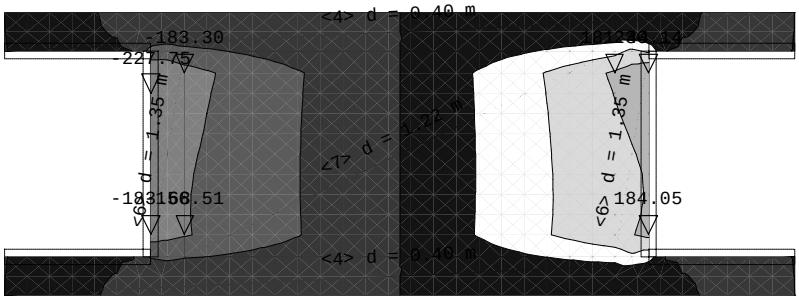
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 143.83 / min Nx= -179.99 kN/m

Opt. 19: K SW/2 bez Kd S1



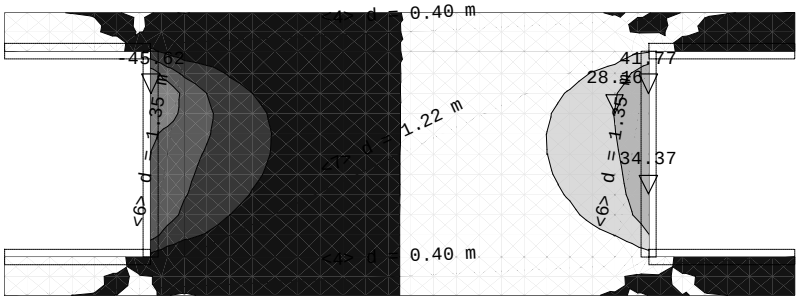
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 51.17 / min Ny= -93.30 kN/m

Opt. 20: P bez Kd S1



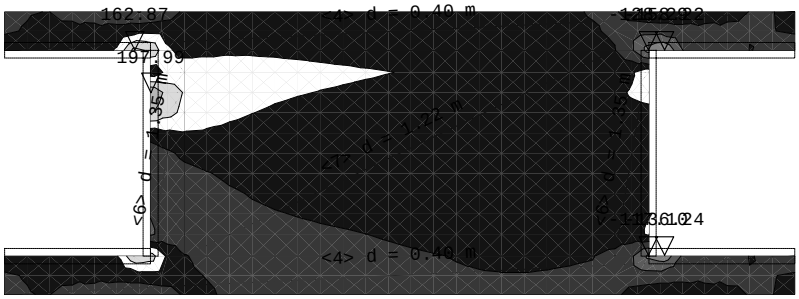
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 230.14 / min Mx= -227.75 kNm/m

Opt. 20: P bez Kd S1



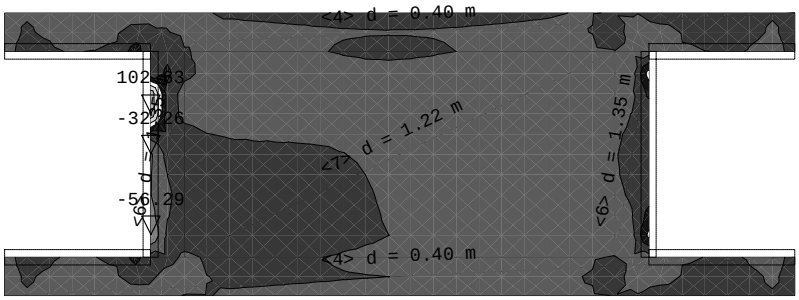
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 41.77 / min My= -45.62 kNm/m

Opt. 20: P bez Kd S1



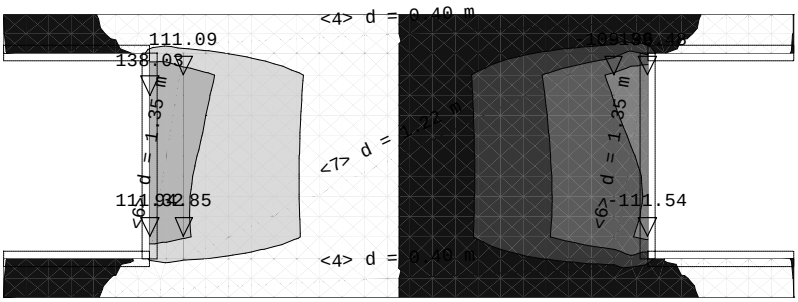
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 197.99 / min Nx= -158.22 kNm/m

Opt. 20: P bez Kd S1



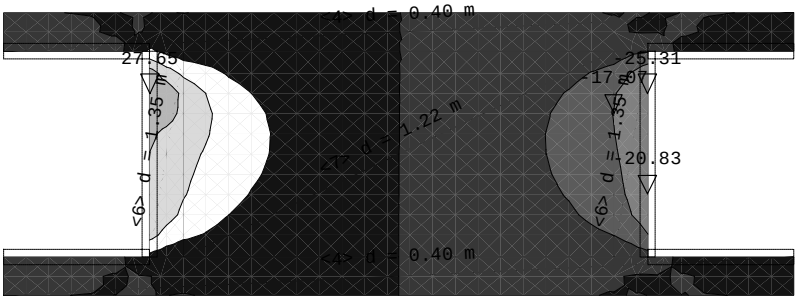
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 102.63 / min Ny= -56.29 kNm/m

Opt. 21: K UIC 71 bez Kd S1



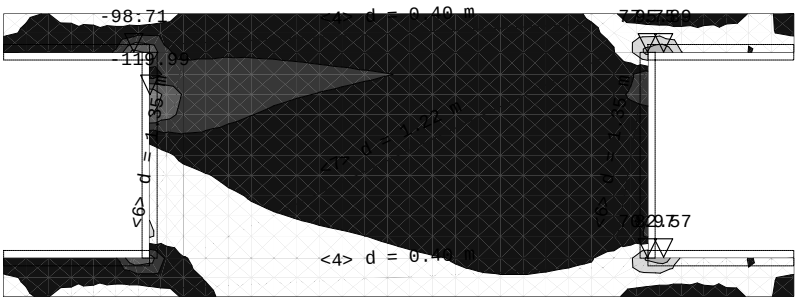
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 138.03 / min Mx= -139.48 kNm/m

Opt. 21: K UIC 71 bez Kd S1



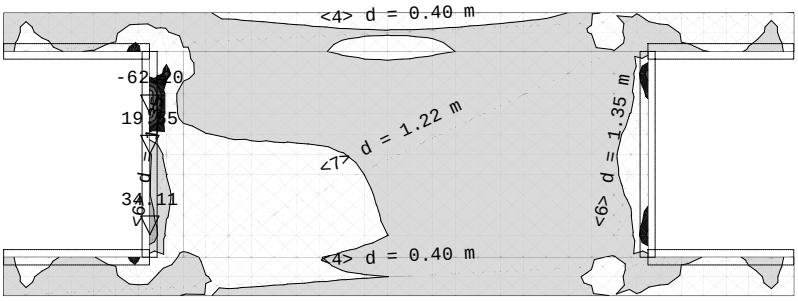
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 27.65 / min My= -25.31 kNm/m

Opt. 21: K UIC 71 bez Kd S1



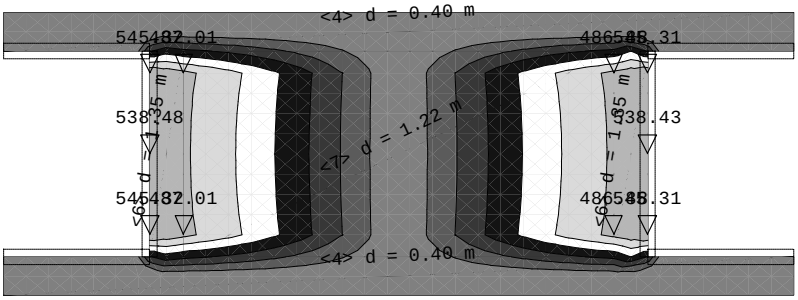
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 95.89 / min Nx= -119.99 kNm/m

Opt. 21: K UIC 71 bez Kd S1



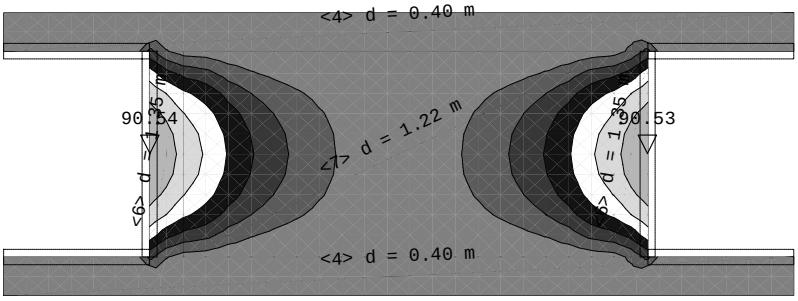
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 34.11 / min Ny= -62.20 kNm/m

Opt. 22: poduzno



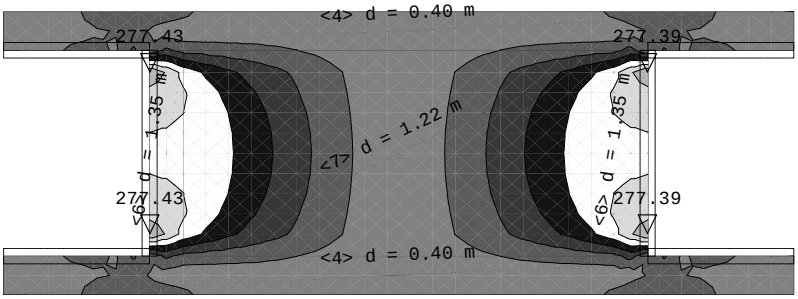
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 545.32 / min Mx= 0.05 kNm/m

Opt. 22: poduzno



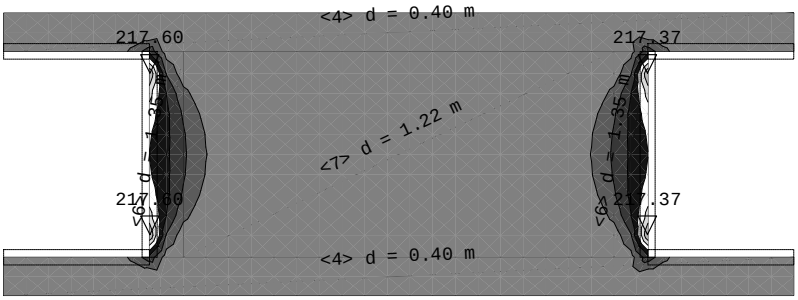
Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 90.54 / min My= 0.01 kNm/m

Opt. 22: poduzno



Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 277.43 / min Nx= 2.17 kN/m

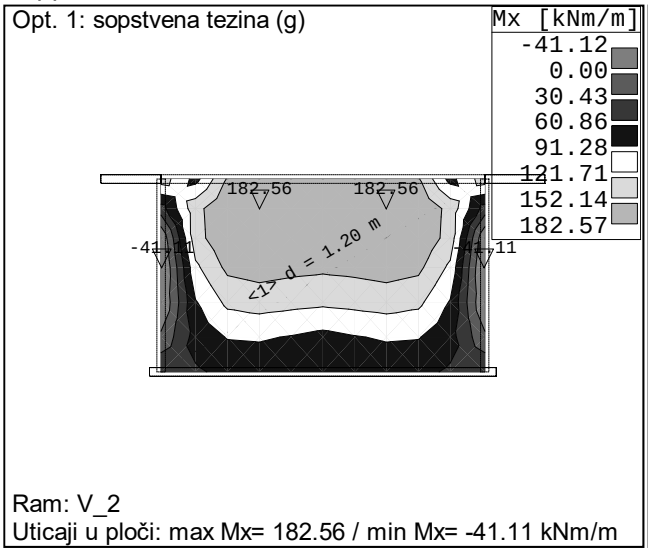
Opt. 22: poduzno



Nivo: ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 217.60 / min Ny= 0.02 kN/m

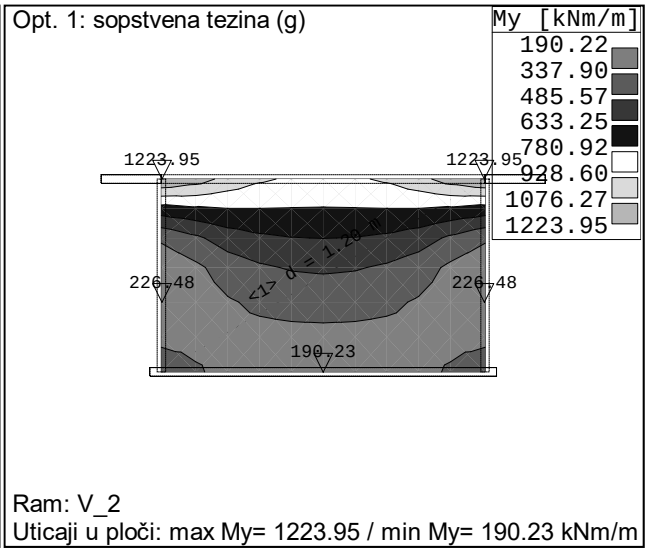
Зид C1 / Wall S1

Opt. 1: sopstvena tezina (g)



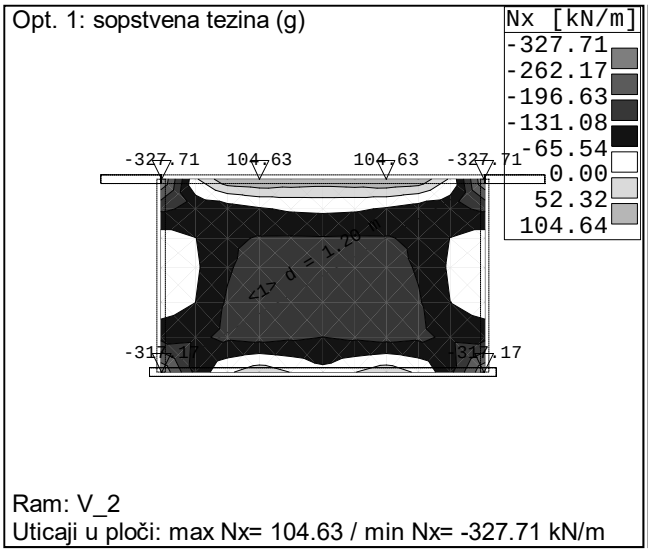
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 182.56 / min Mx= -41.11 kNm/m

Opt. 1: sopstvena tezina (g)



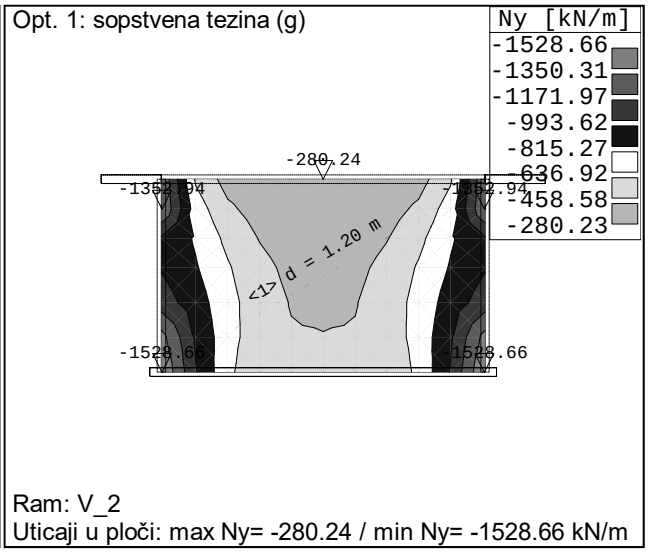
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 1223.95 / min My= 190.23 kNm/m

Opt. 1: sopstvena tezina (g)



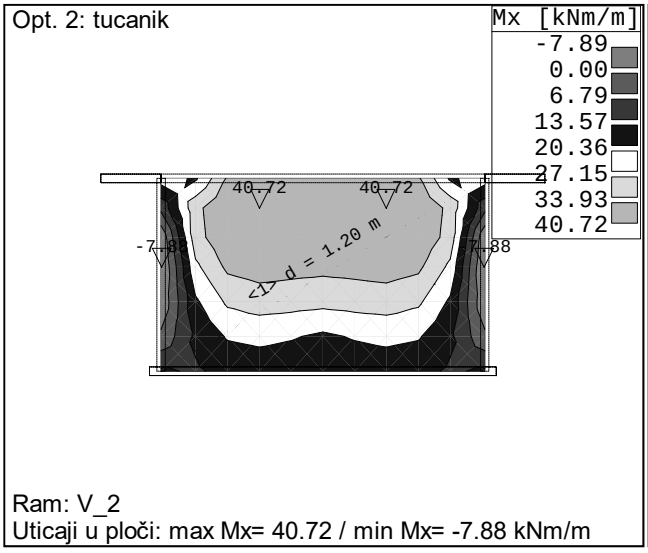
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 104.63 / min Nx= -327.71 kN/m

Opt. 1: sopstvena tezina (g)



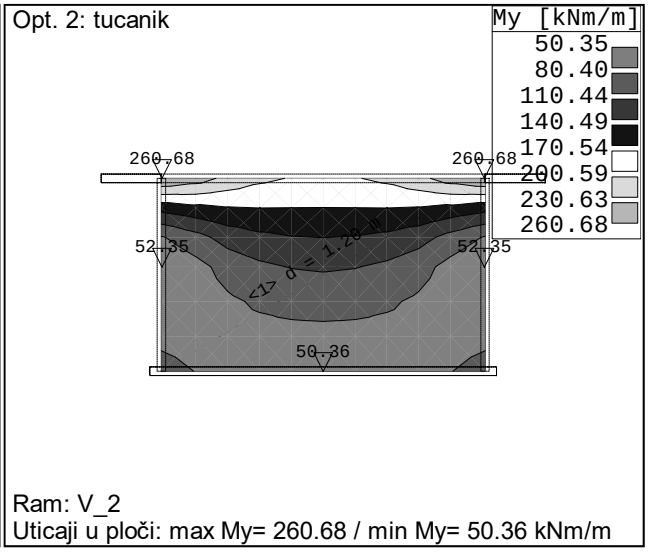
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= -280.24 / min Ny= -1528.66 kN/m

Opt. 2: tucanik



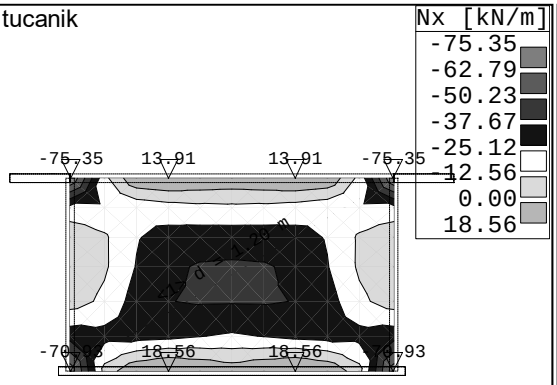
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 40.72 / min Mx= -7.88 kNm/m

Opt. 2: tucanik



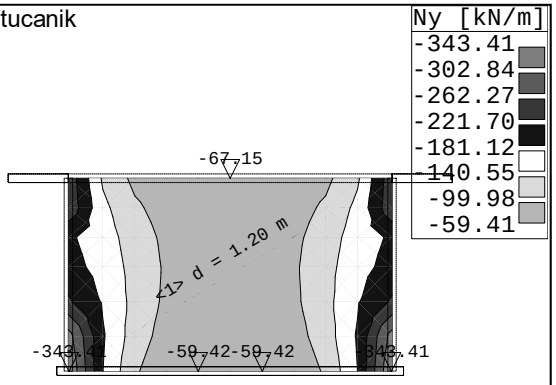
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 260.68 / min My= 50.36 kNm/m

Opt. 2: tucanik



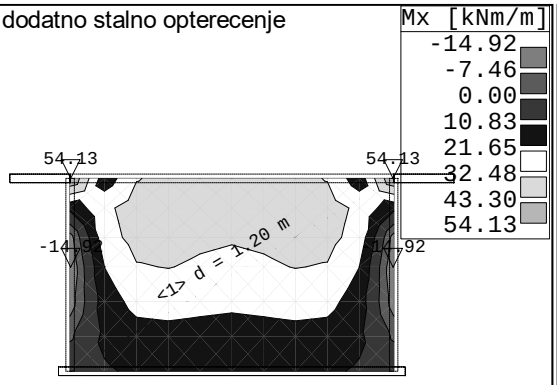
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 18.56 / min Nx= -75.35 kN/m

Opt. 2: tucanik



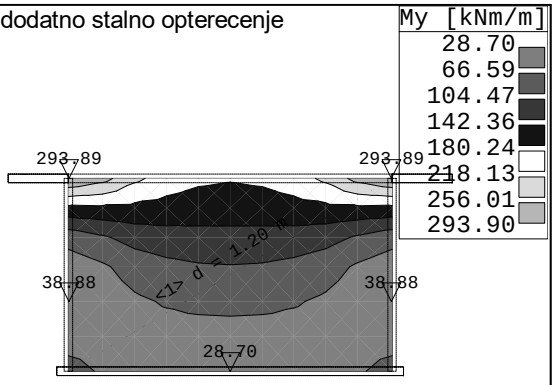
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= -59.42 / min Ny= -343.41 kN/m

Opt. 3: dodatno stalno opterecenje



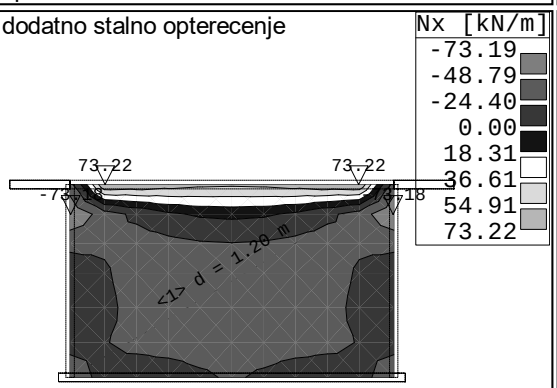
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 54.13 / min Mx= -14.92 kNm/m

Opt. 3: dodatno stalno opterecenje



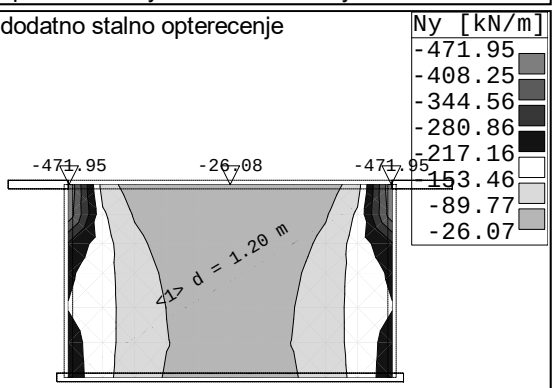
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 293.89 / min My= 28.70 kNm/m

Opt. 3: dodatno stalno opterecenje



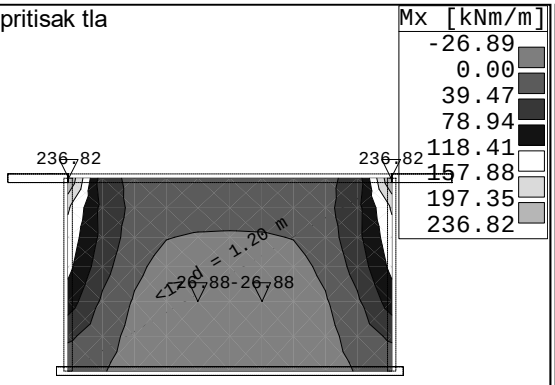
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 73.22 / min Nx= -73.18 kN/m

Opt. 3: dodatno stalno opterecenje



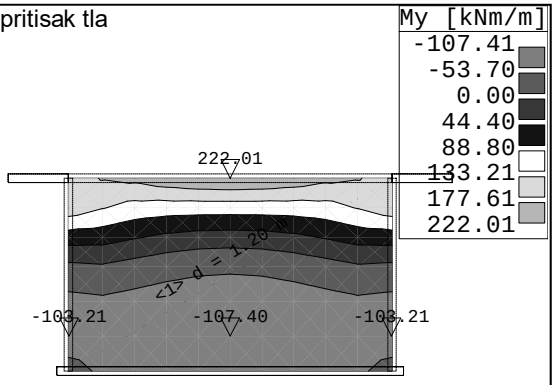
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= -26.08 / min Ny= -471.95 kN/m

Opt. 4: pritisak tla



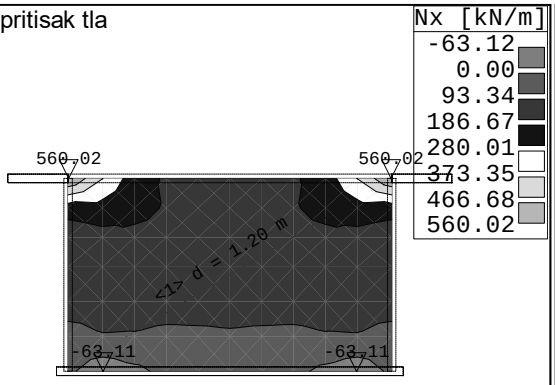
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 236.82 / min Mx= -26.88 kNm/m

Opt. 4: pritisak tla



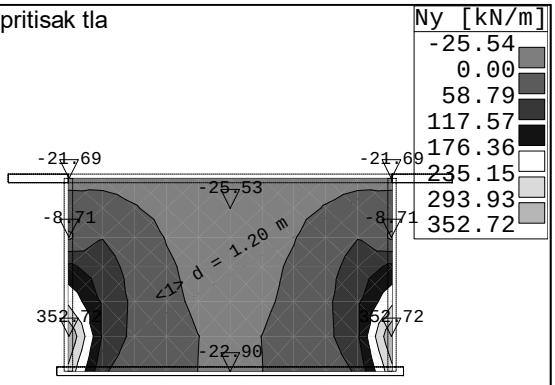
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 222.01 / min My= -107.40 kNm/m

Opt. 4: pritisak tla



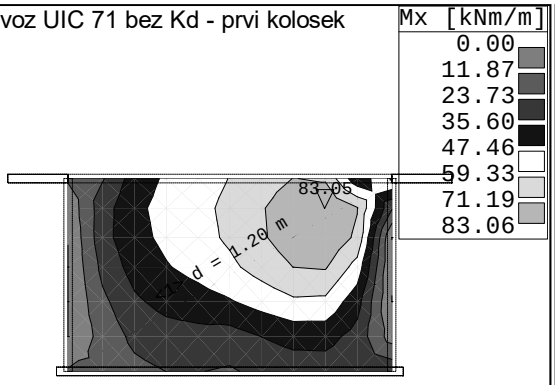
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 560.02 / min Nx= -63.11 kN/m

Opt. 4: pritisak tla



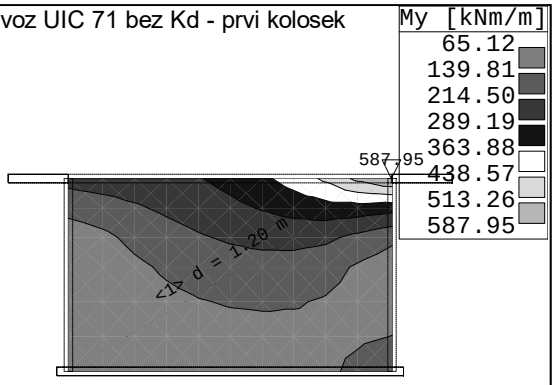
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= 352.72 / min Ny= -25.53 kN/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



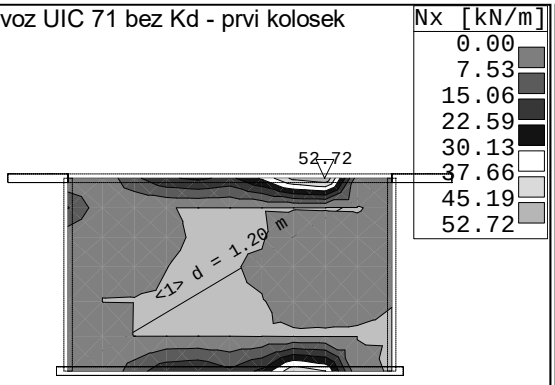
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 83.05 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



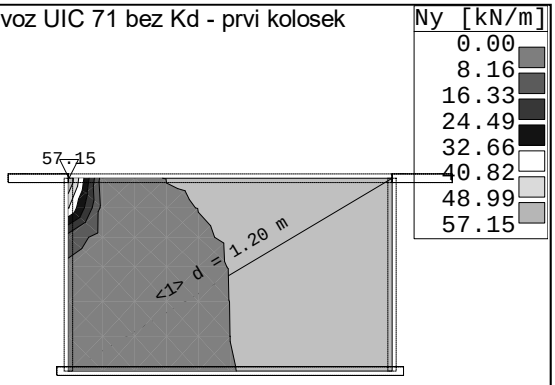
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 587.95 / min My= 65.12 kNm/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



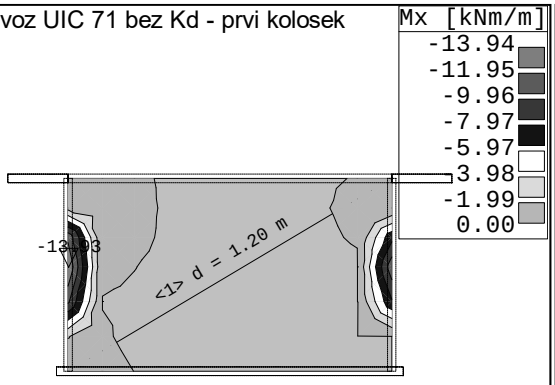
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 52.72 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



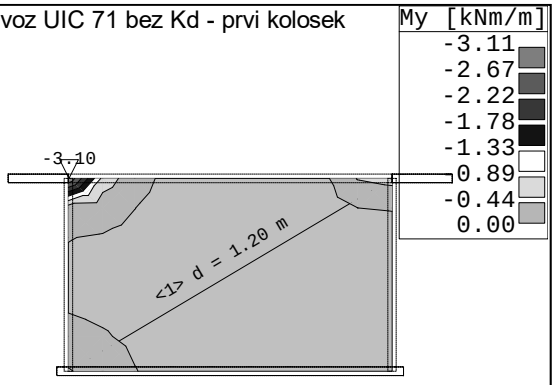
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= 57.15 / min Ny= 0.00 kN/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



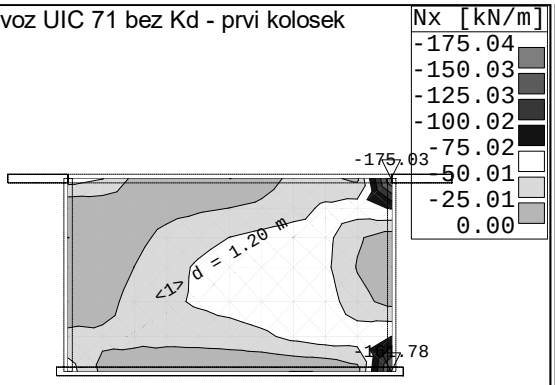
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -13.93 kNm/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



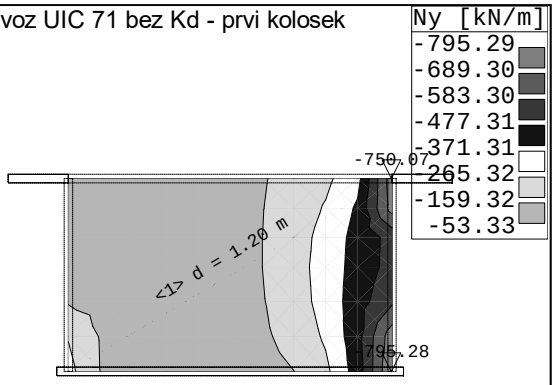
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -3.10 kNm/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



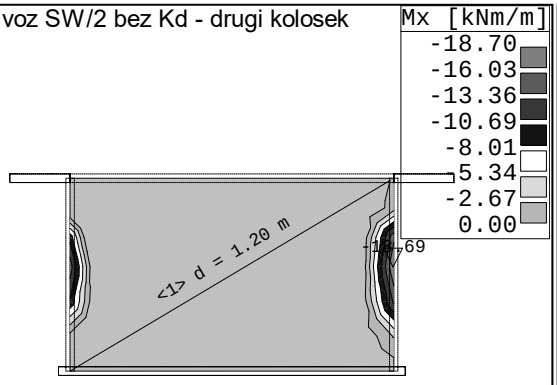
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 0.00 / min Nx= -175.03 kN/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



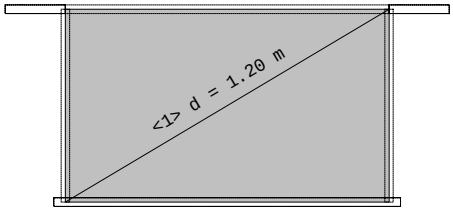
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= -53.34 / min Ny= -795.28 kN/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



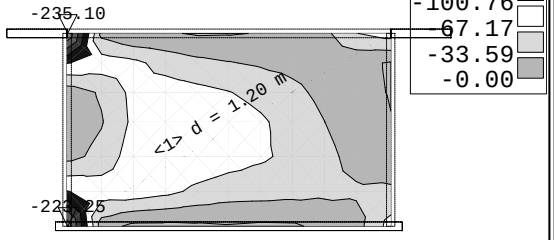
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -18.69 kNm/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



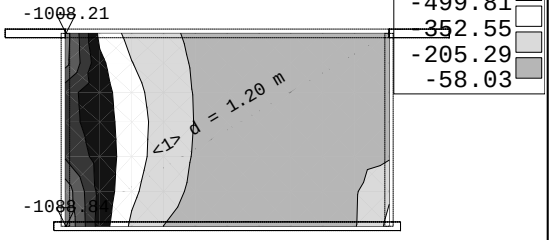
Ram: V_2
Uticaji u ploči: My

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



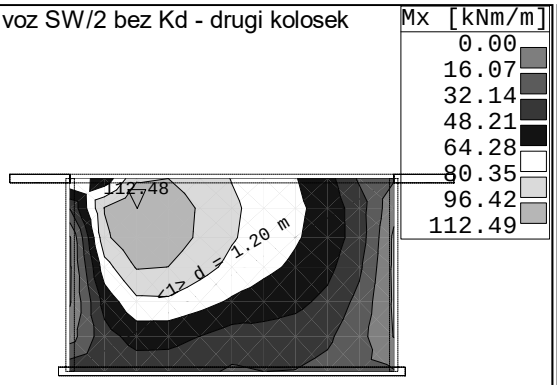
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 0.00 / min Nx= -235.10 kN/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



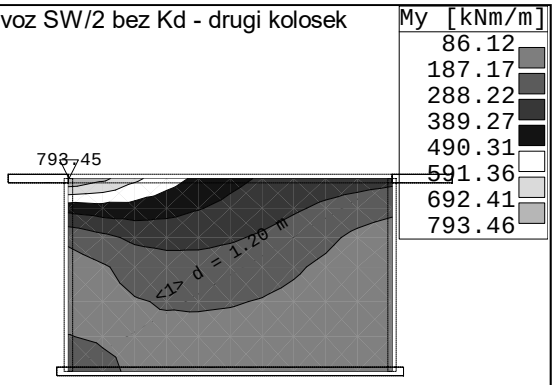
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= -58.04 / min Ny= -1088.84 kN/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



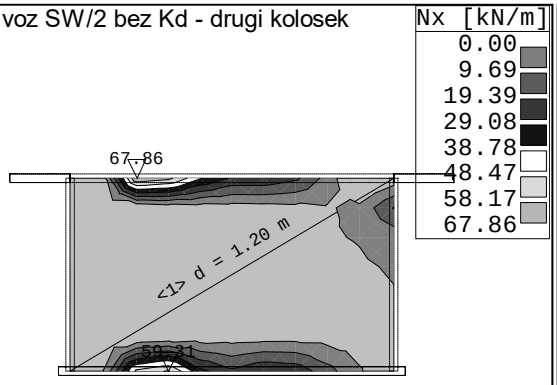
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 112.48 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



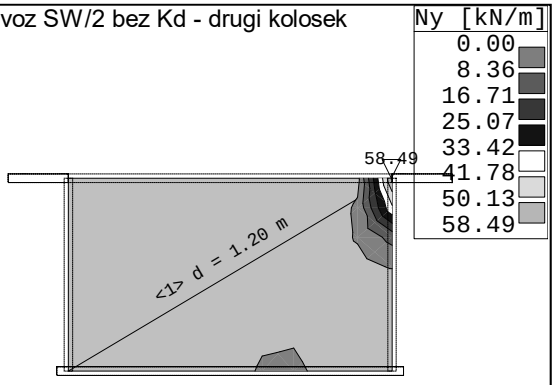
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 793.45 / min My= 86.13 kNm/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



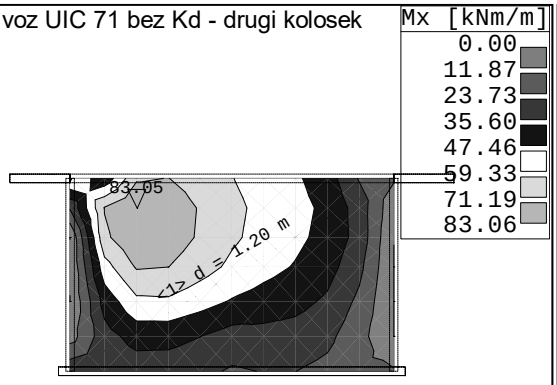
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 67.86 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



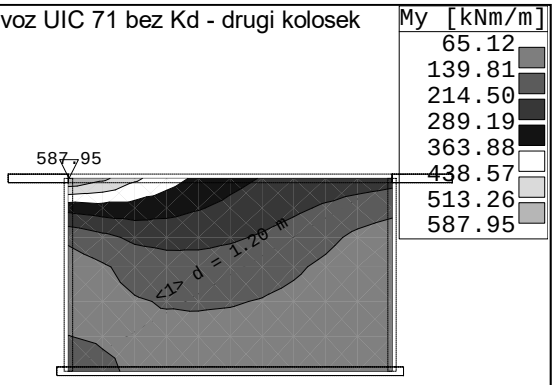
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= 58.49 / min Ny= 0.00 kN/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



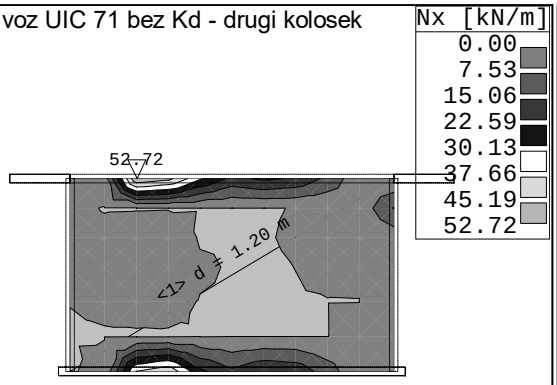
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 83.05 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



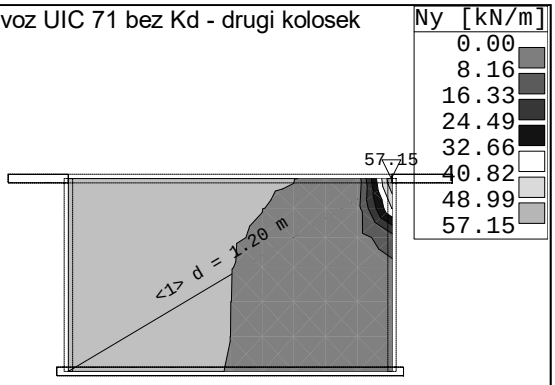
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 587.95 / min My= 65.12 kNm/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



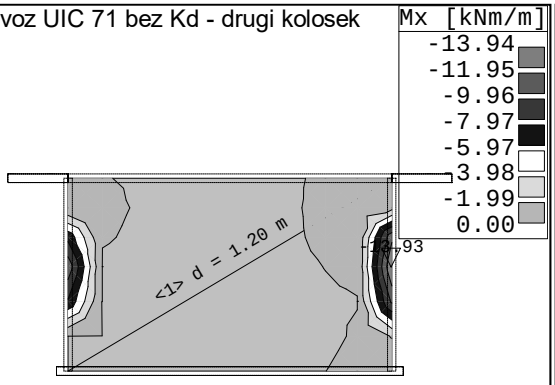
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 52.72 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



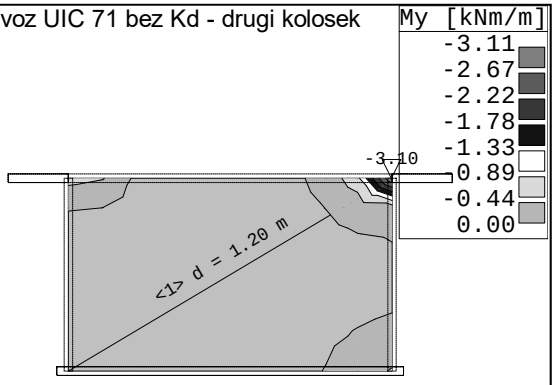
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= 57.15 / min Ny= 0.00 kN/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



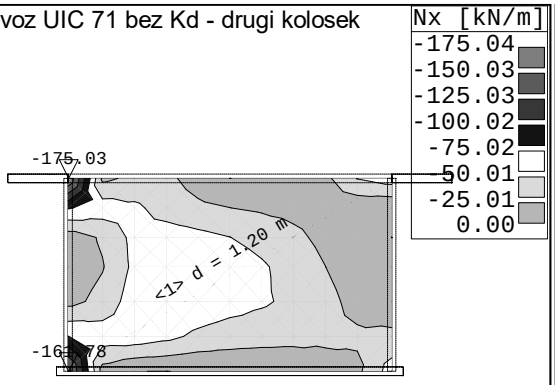
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -13.93 kNm/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



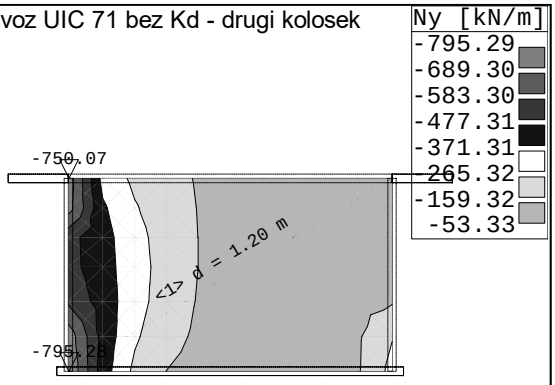
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -3.10 kNm/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



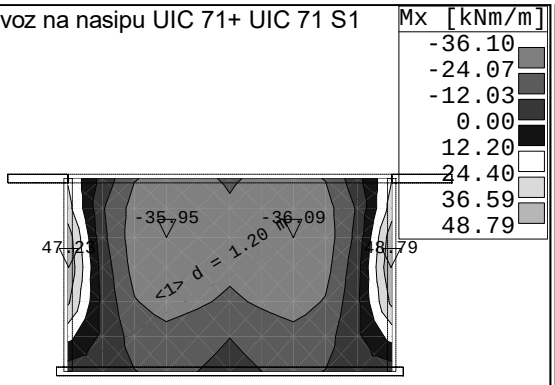
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 0.00 / min Nx= -175.03 kN/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



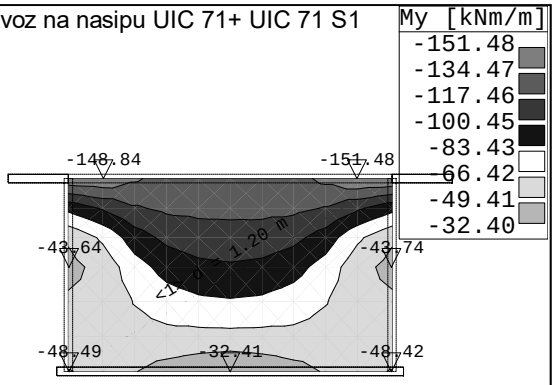
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= -53.34 / min Ny= -795.28 kN/m

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1



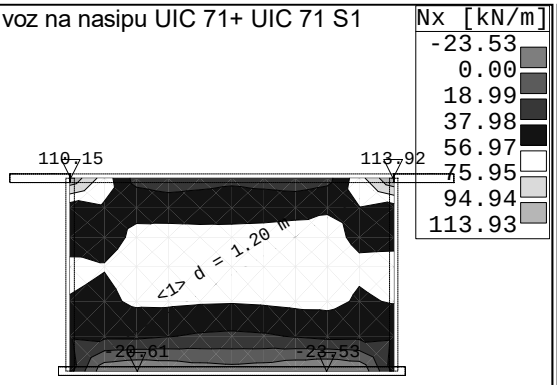
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 48.79 / min Mx= -36.09 kNm/m

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1



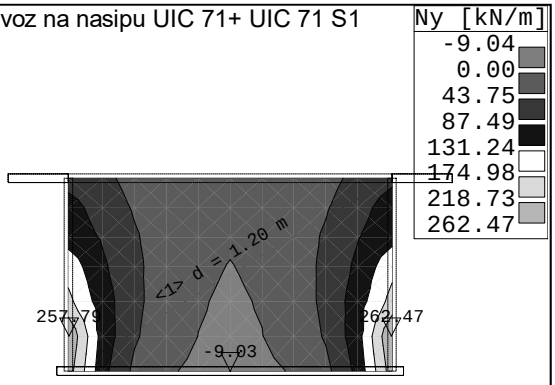
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= -32.41 / min My= -151.48 kNm/m

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1



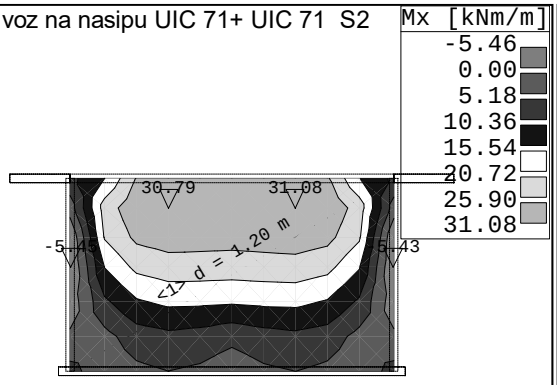
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 113.92 / min Nx= -23.53 kN/m

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1



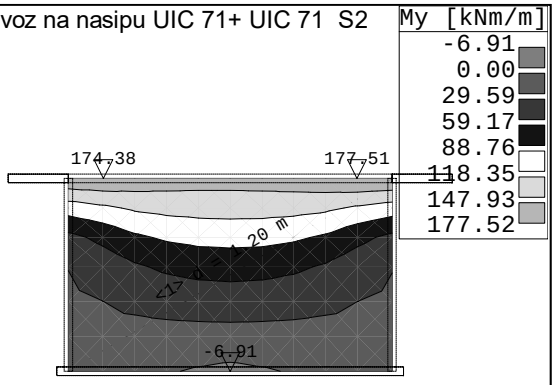
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= 262.47 / min Ny= -9.03 kN/m

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2



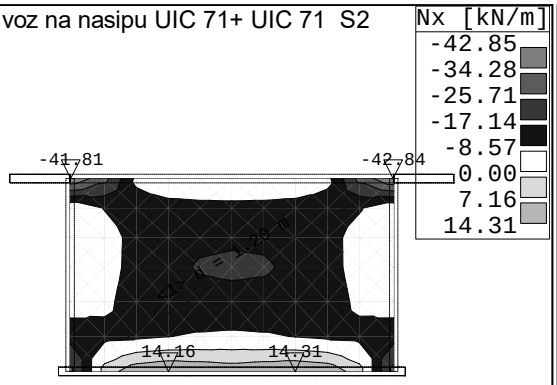
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 31.08 / min Mx= -5.45 kNm/m

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2



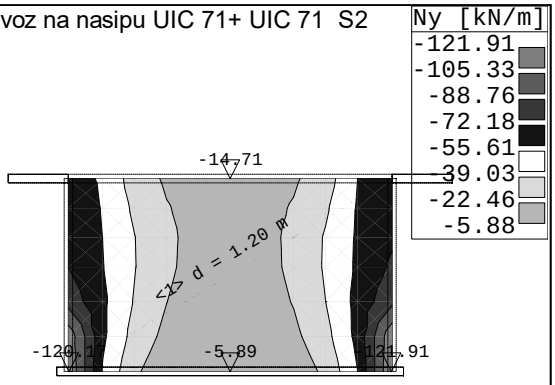
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 177.51 / min My= -6.91 kNm/m

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2



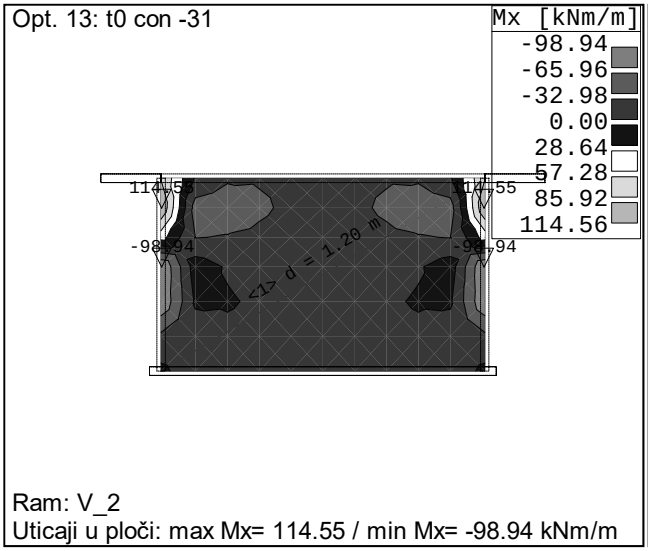
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 14.31 / min Nx= -42.84 kN/m

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2



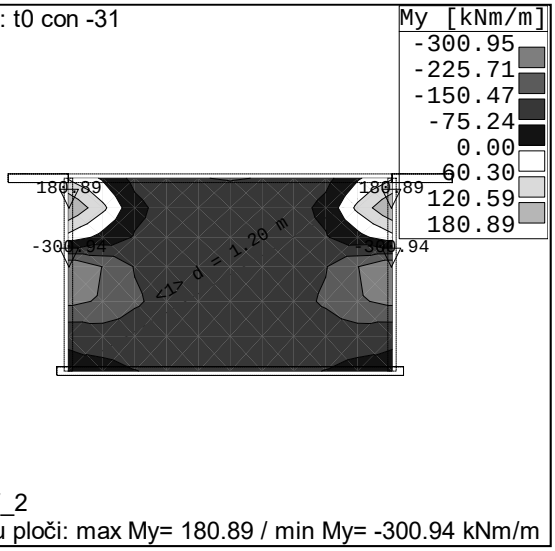
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= -5.89 / min Ny= -121.91 kN/m

Opt. 13: t0 con -31



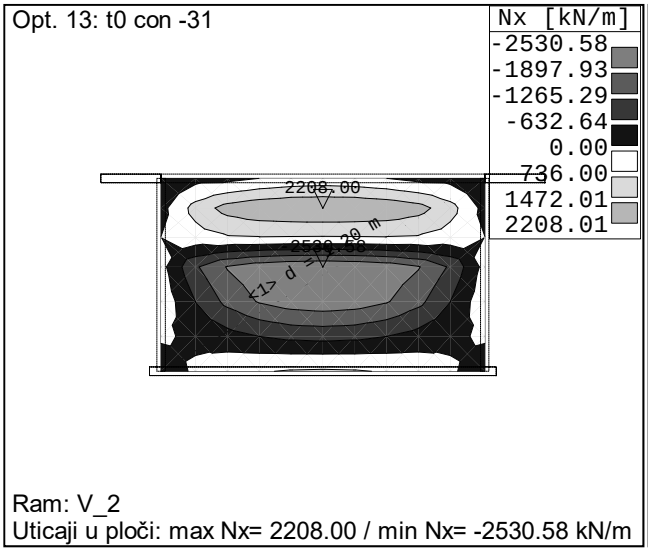
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 114.55 / min Mx= -98.94 kNm/m

Opt. 13: t0 con -31



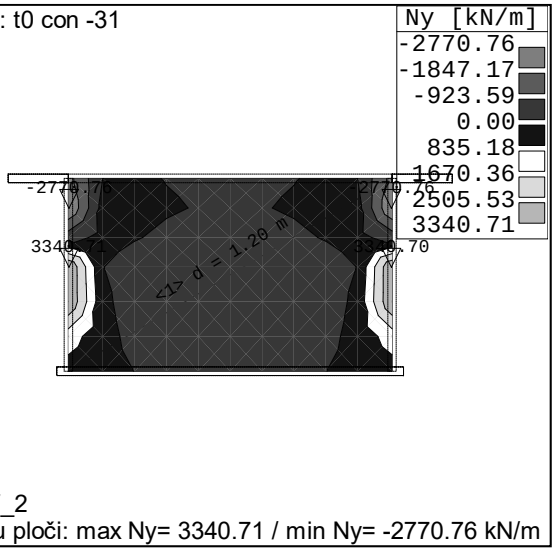
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 180.89 / min My= -300.94 kNm/m

Opt. 13: t0 con -31



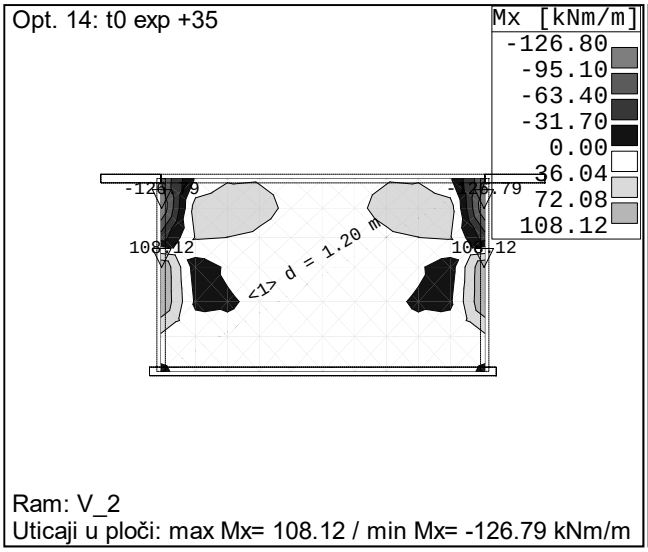
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 2208.00 / min Nx= -2530.58 kN/m

Opt. 13: t0 con -31



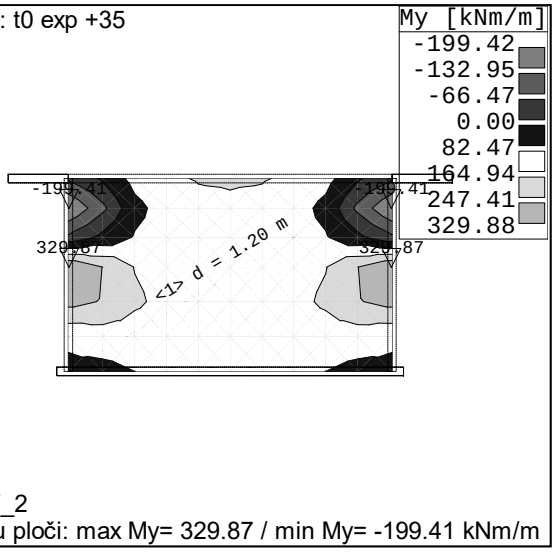
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= 3340.71 / min Ny= -2770.76 kN/m

Opt. 14: t0 exp +35



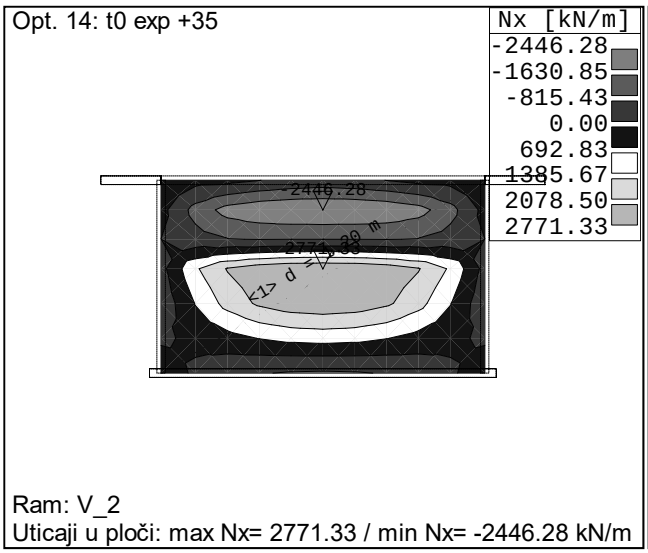
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 108.12 / min Mx= -126.79 kNm/m

Opt. 14: t0 exp +35



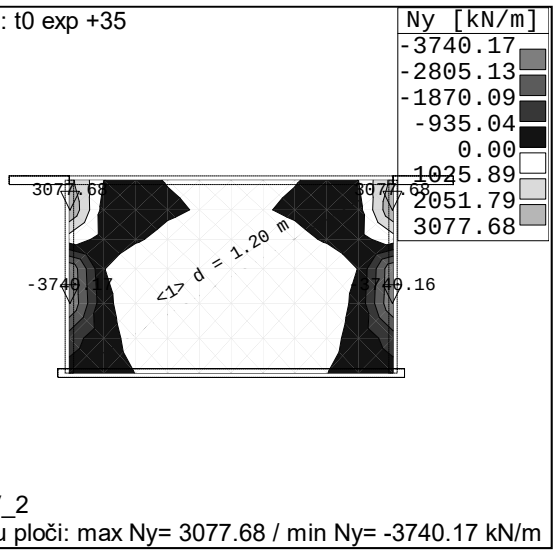
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 329.87 / min My= -199.41 kNm/m

Opt. 14: t0 exp +35



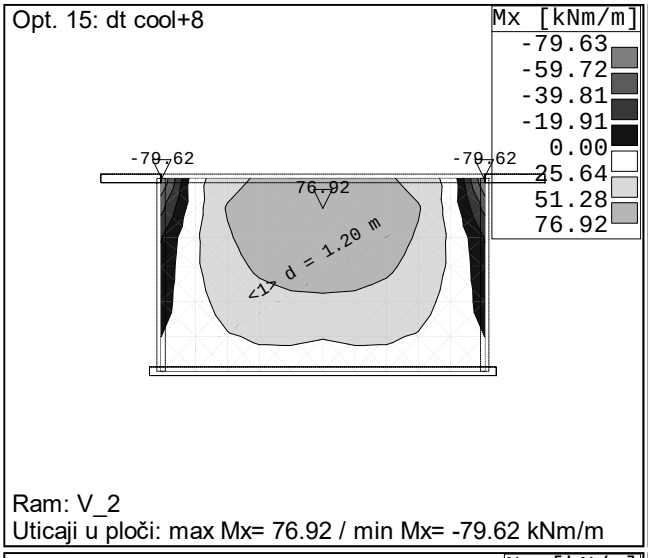
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 2771.33 / min Nx= -2446.28 kN/m

Opt. 14: t0 exp +35



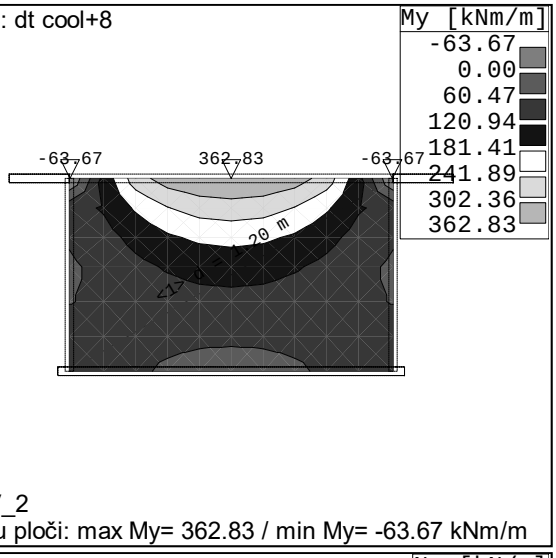
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= 3077.68 / min Ny= -3740.17 kN/m

Opt. 15: dt cool+8



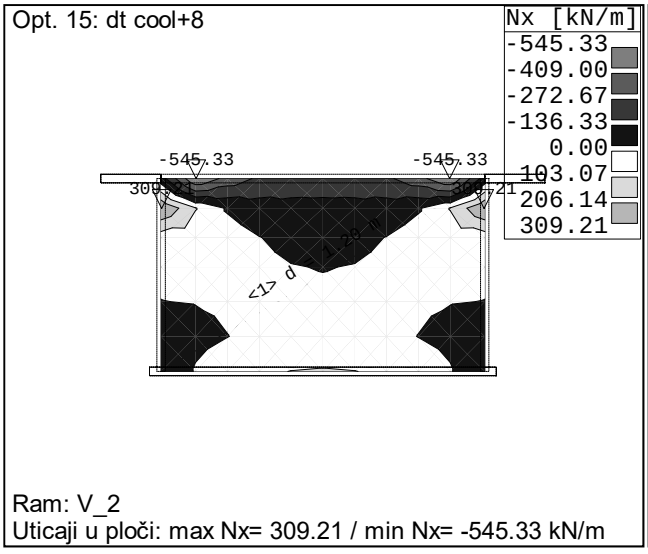
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 76.92 / min Mx= -79.62 kNm/m

Opt. 15: dt cool+8



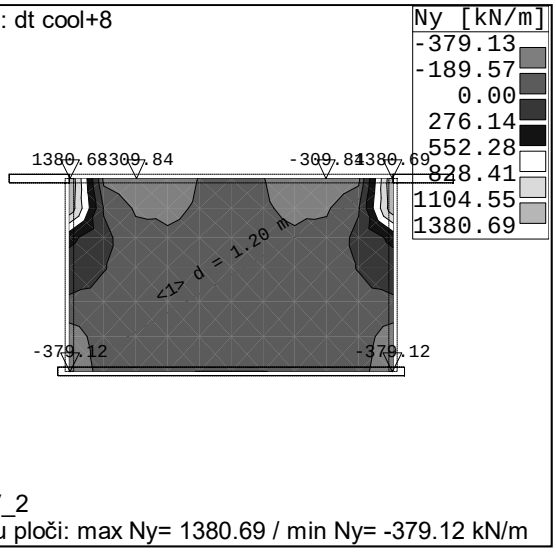
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 362.83 / min My= -63.67 kNm/m

Opt. 15: dt cool+8



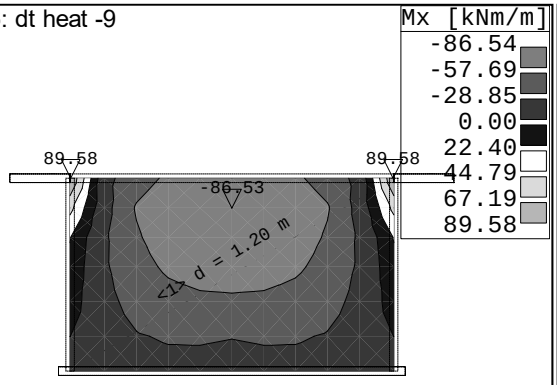
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 309.21 / min Nx= -545.33 kN/m

Opt. 15: dt cool+8



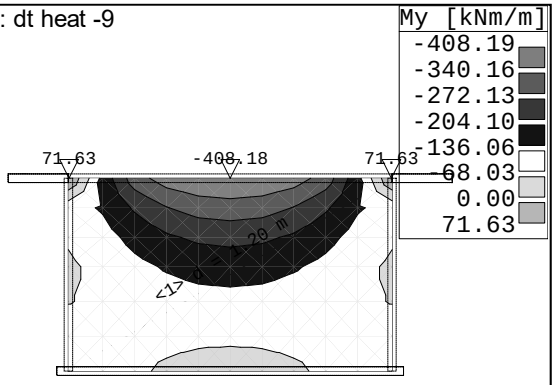
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= 1380.69 / min Ny= -379.12 kN/m

Opt. 16: dt heat -9



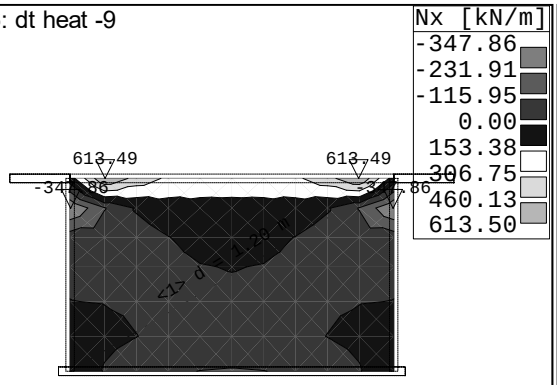
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 89.58 / min Mx= -86.53 kNm/m

Opt. 16: dt heat -9



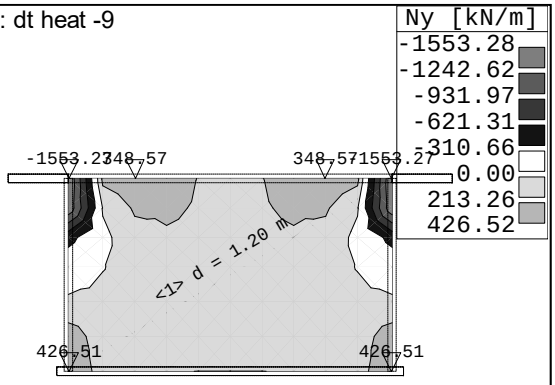
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 71.63 / min My= -408.18 kNm/m

Opt. 16: dt heat -9



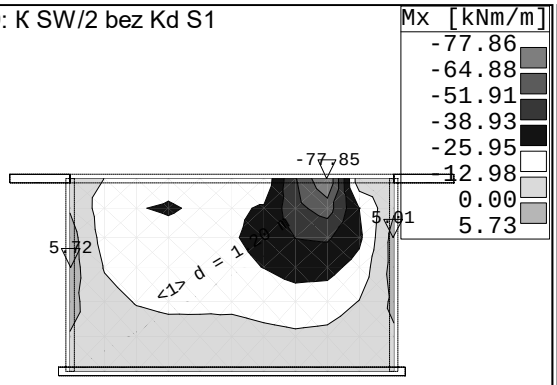
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 613.49 / min Nx= -347.86 kN/m

Opt. 16: dt heat -9



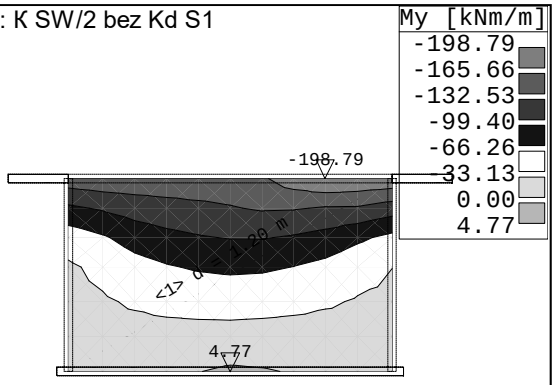
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= 426.51 / min Ny= -1553.27 kN/m

Opt. 19: K SW/2 bez Kd S1



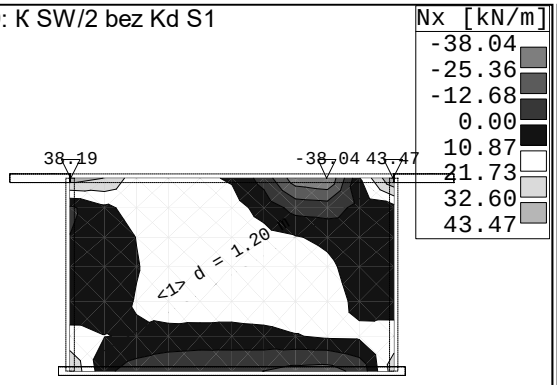
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 5.72 / min Mx= -77.85 kNm/m

Opt. 19: K SW/2 bez Kd S1



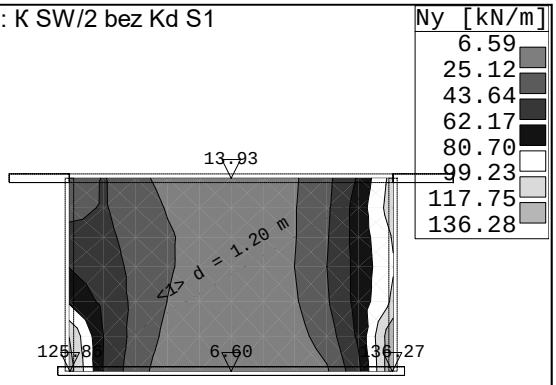
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 4.77 / min My= -198.79 kNm/m

Opt. 19: K SW/2 bez Kd S1



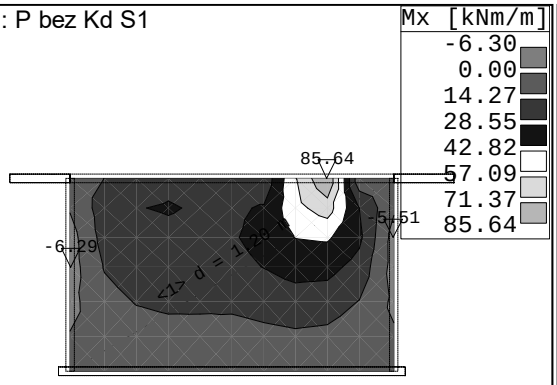
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 43.47 / min Nx= -38.04 kN/m

Opt. 19: K SW/2 bez Kd S1



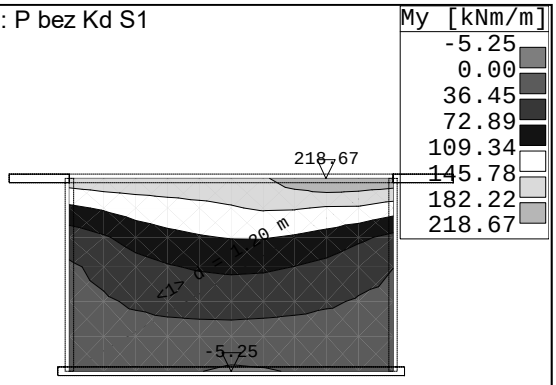
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= 136.27 / min Ny= 6.60 kN/m

Opt. 20: P bez Kd S1



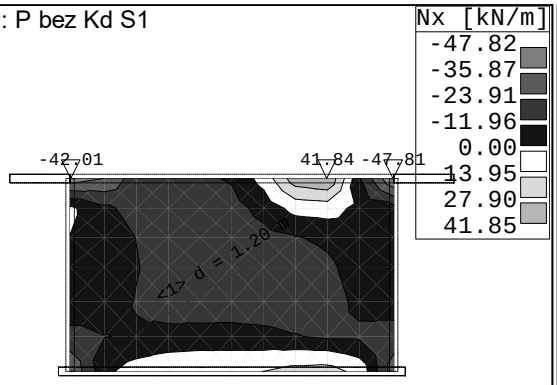
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 85.64 / min Mx= -6.29 kNm/m

Opt. 20: P bez Kd S1



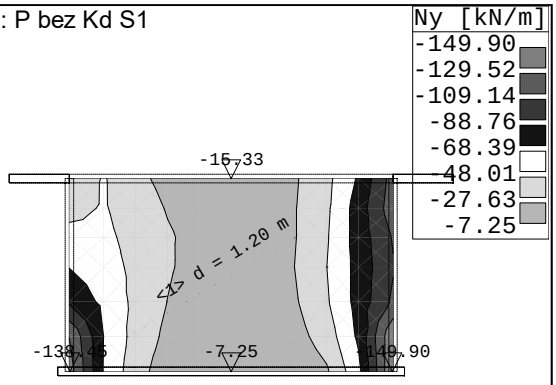
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 218.67 / min My= -5.25 kNm/m

Opt. 20: P bez Kd S1



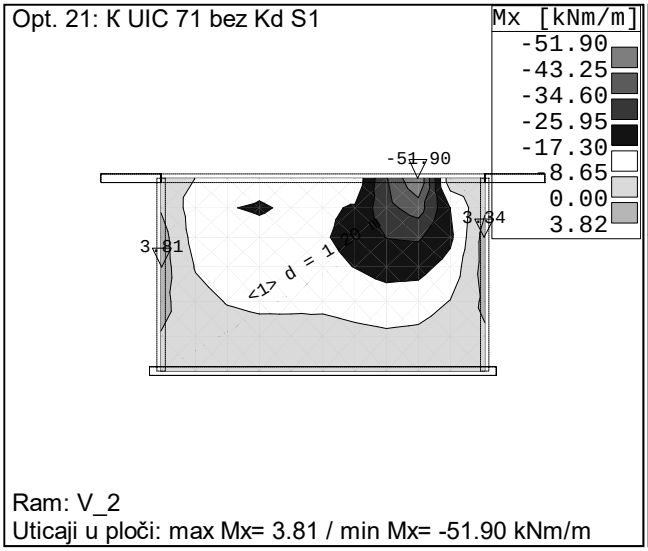
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 41.84 / min Nx= -47.81 kN/m

Opt. 20: P bez Kd S1



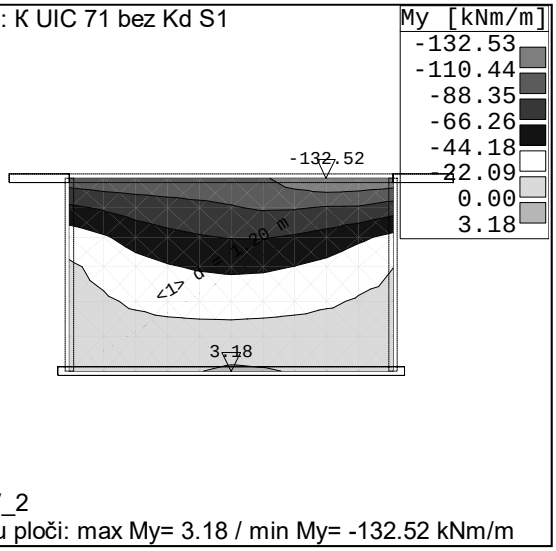
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= -7.25 / min Ny= -149.90 kN/m

Opt. 21: K UIC 71 bez Kd S1



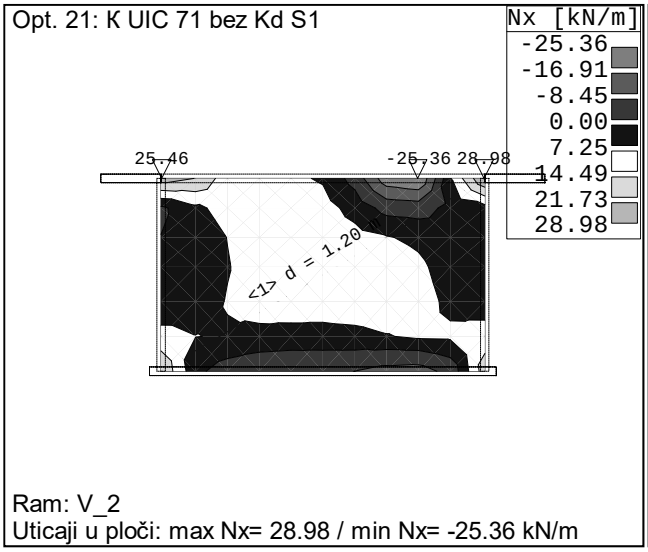
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 3.81 / min Mx= -51.90 kNm/m

Opt. 21: K UIC 71 bez Kd S1



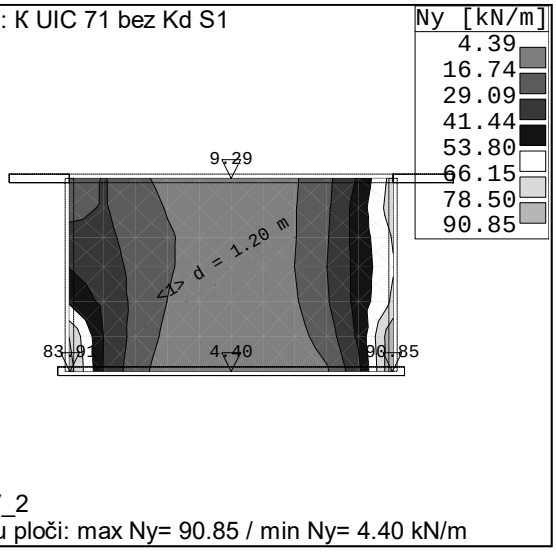
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 3.18 / min My= -132.52 kNm/m

Opt. 21: K UIC 71 bez Kd S1



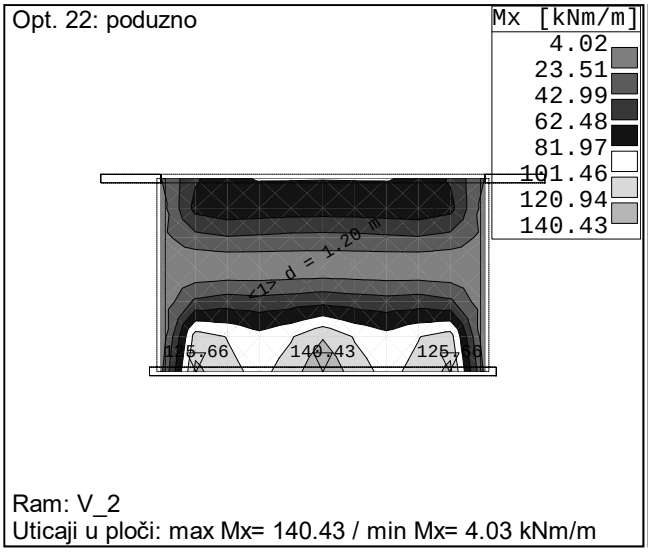
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 28.98 / min Nx= -25.36 kN/m

Opt. 21: K UIC 71 bez Kd S1



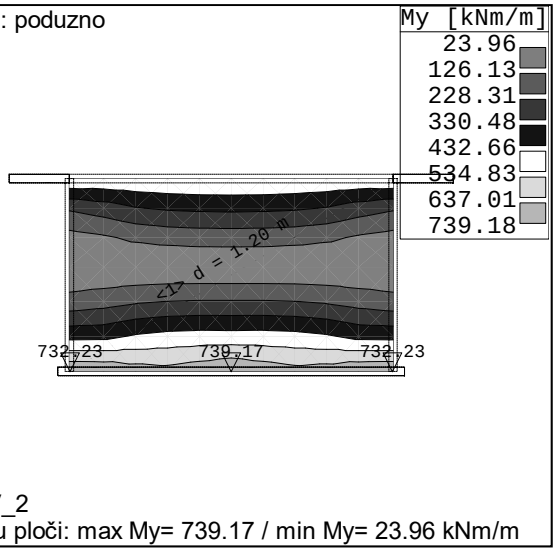
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= 90.85 / min Ny= 4.40 kN/m

Opt. 22: poduzno



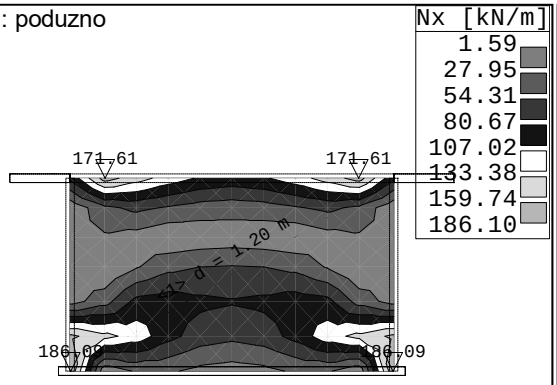
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 140.43 / min Mx= 4.03 kNm/m

Opt. 22: poduzno



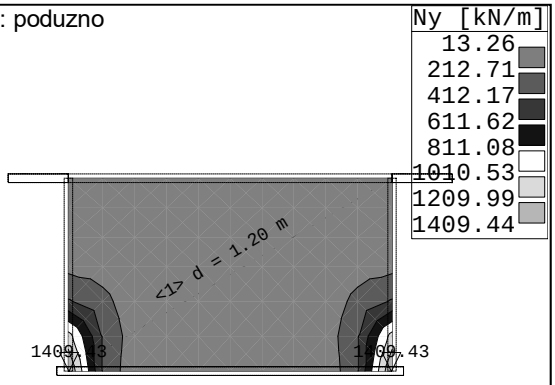
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 739.17 / min My= 23.96 kNm/m

Opt. 22: poduzno



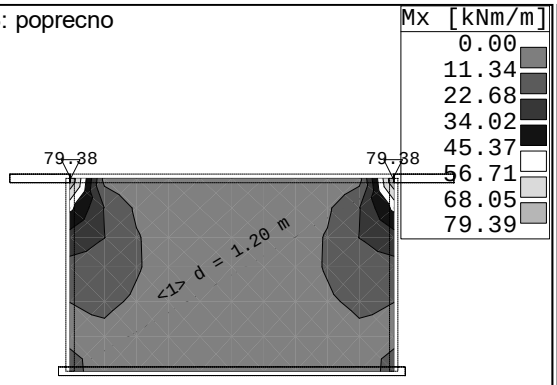
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 186.09 / min Nx= 1.59 kN/m

Opt. 22: poduzno



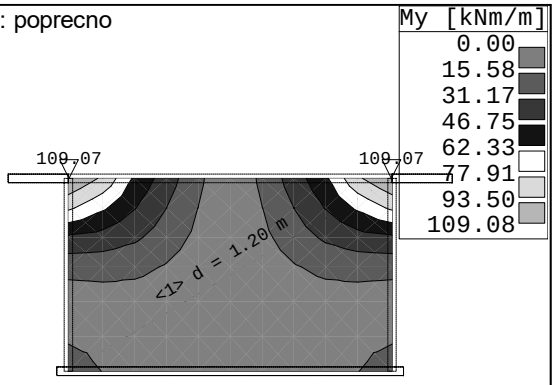
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= 1409.43 / min Ny= 13.26 kN/m

Opt. 23: poprecno



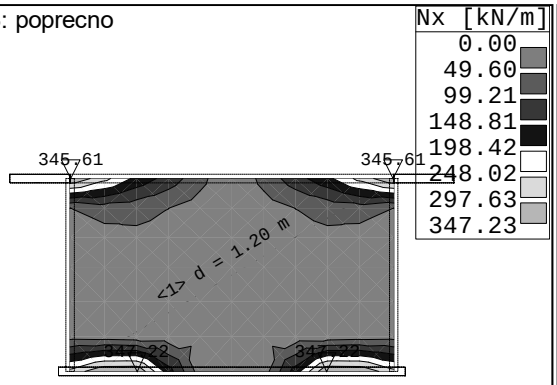
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Mx= 79.38 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 23: poprecno



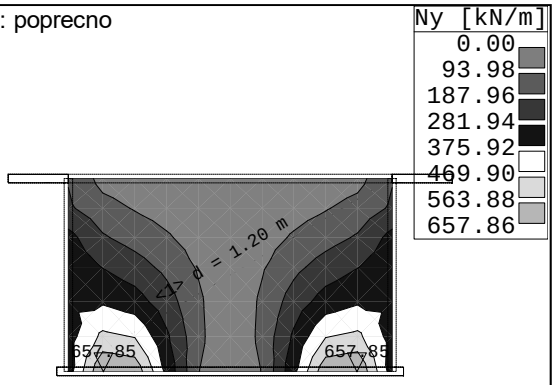
Ram: V_2
Uticaji u ploči: max My= 109.07 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 23: poprecno



Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Nx= 347.22 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 23: poprecno

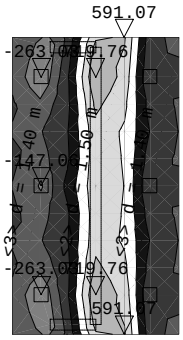


Ram: V_2
Uticaji u ploči: max Ny= 657.85 / min Ny= 0.00 kN/m

Наглавна греда C1 / Pile cap S1

Opt. 1: sopstvena tezina (g)

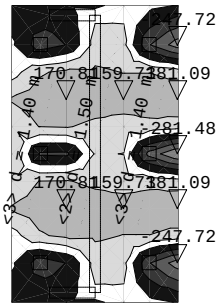
Mx [kNm/m]
-263.08
-131.54
0.00
143.98
287.95
431.93
575.90
719.88



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločи: max Mx= 719.88 / min Mx= -263.07 kNm/m

Opt. 1: sopstvena tezina (g)

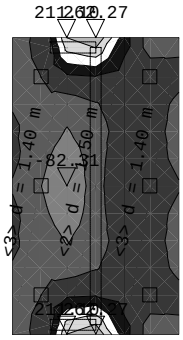
My [kNm/m]
-281.49
-211.12
-140.75
-70.37
0.00
60.39
120.77
181.16



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 181.15 / min My= -281.48 kNm/m

Opt. 1: sopstvena tezina (g)

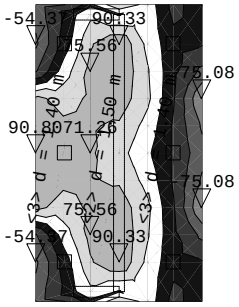
Nx [kN/m]
-82.35
-41.18
0.00
52.50
105.00
157.49
209.99
262.49



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 262.48 / min Nx= -82.34 kN/m

Opt. 1: sopstvena tezina (g)

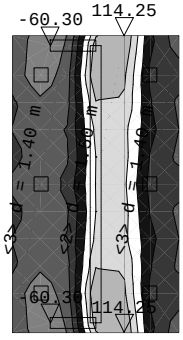
Ny [kN/m]
-75.13
-50.09
-25.04
0.00
22.76
45.52
68.28
91.04



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 91.04 / min Ny= -75.13 kN/m

Opt. 2: tucanik

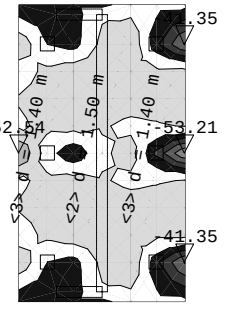
Mx [kNm/m]
-60.33
-30.16
0.00
22.85
45.71
68.56
91.42
114.27



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 114.26 / min Mx= -60.32 kNm/m

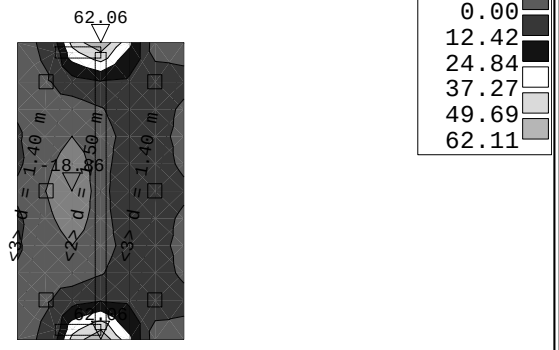
Opt. 2: tucanik

My [kNm/m]
-53.22
-39.91
-26.61
-13.31
0.00
17.53
35.05
52.58



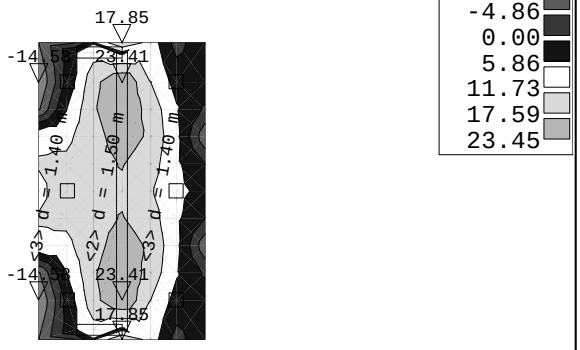
Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 52.57 / min My= -53.21 kNm/m

Opt. 2: tucanik



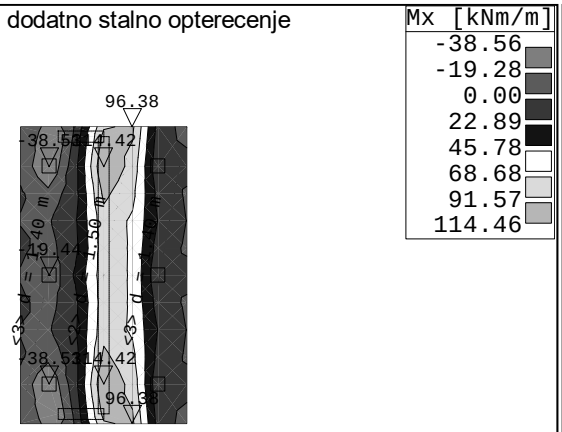
Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 62.10 / min Nx= -18.87 kN/m

Opt. 2: tucanik



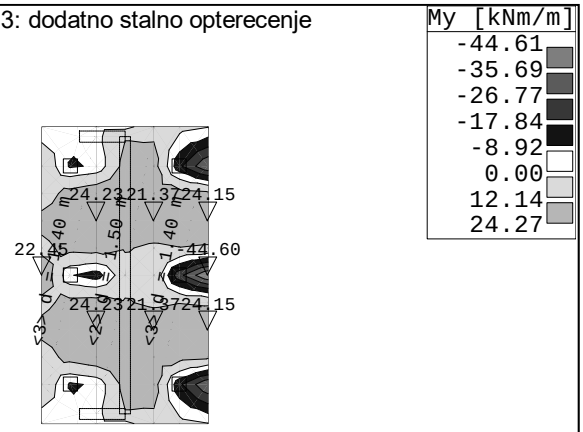
Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 23.44 / min Ny= -14.58 kN/m

Opt. 3: dodatno stalno opterecenje



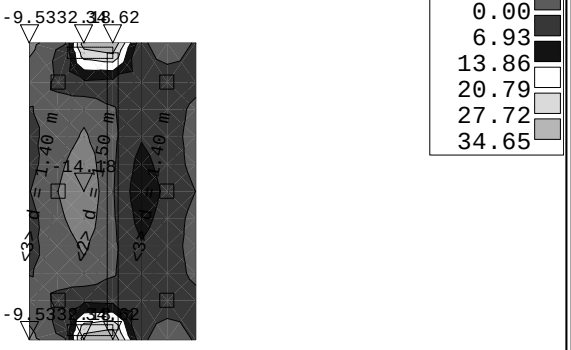
Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 114.46 / min Mx= -38.55 kNm/m

Opt. 3: dodatno stalno opterecenje



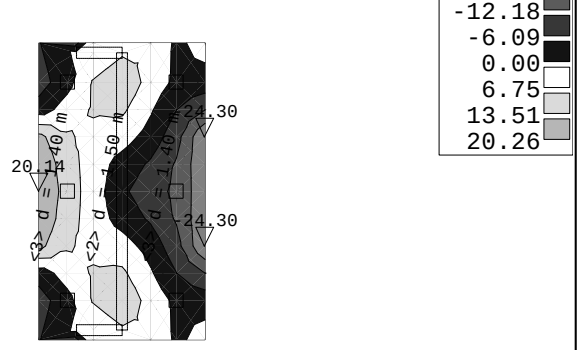
Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 24.27 / min My= -44.60 kNm/m

Opt. 3: dodatno stalno opterecenje



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 34.64 / min Nx= -14.19 kN/m

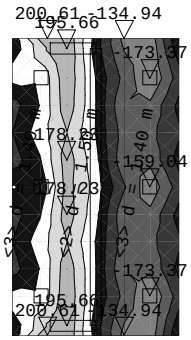
Opt. 3: dodatno stalno opterecenje



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 20.26 / min Ny= -24.36 kN/m

Opt. 4: pritisak tla

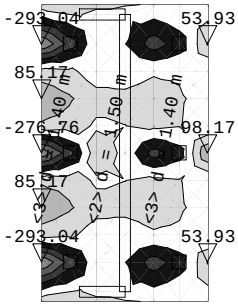
Mx [kNm/m]
-173.37
-115.58
-57.79
0.00
50.16
100.31
150.47
200.62



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 200.61 / min Mx= -173.37 kNm/m

Opt. 4: pritisak tla

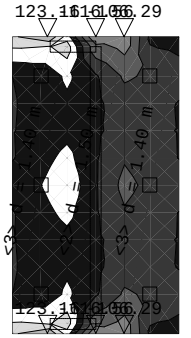
My [kNm/m]
-293.04
-234.43
-175.82
-117.22
-58.61
0.00
49.09
98.18



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 98.17 / min My= -293.04 kNm/m

Opt. 4: pritisak tla

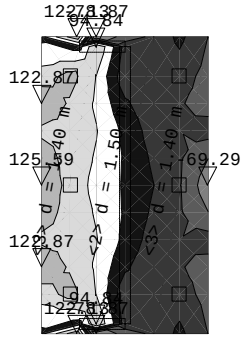
Nx [kN/m]
-116.56
-77.71
-38.85
0.00
30.79
61.58
92.37
123.16



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 123.16 / min Nx= -116.56 kNm/m

Opt. 4: pritisak tla

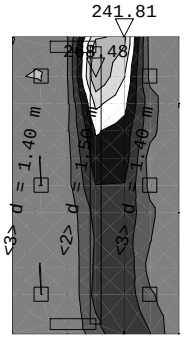
Ny [kN/m]
-78.87
-52.58
-26.29
0.00
31.41
62.81
94.22
125.62



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 125.62 / min Ny= -78.87 kNm/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek

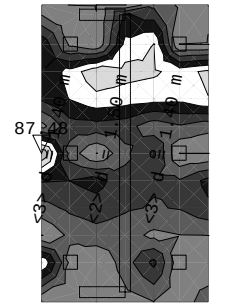
Mx [kNm/m]
0.00
38.35
76.71
115.06
153.42
191.77
230.13
268.48



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 268.48 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek

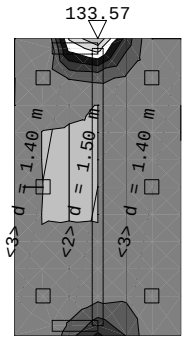
My [kNm/m]
0.00
12.50
25.00
37.50
50.00
62.50
75.00
87.50



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 87.50 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek

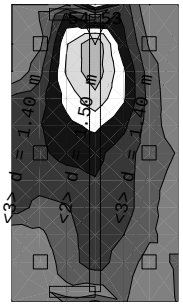
Nx [kN/m]
0.00
19.09
38.18
57.27
76.37
95.46
114.55
133.64



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 133.63 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek

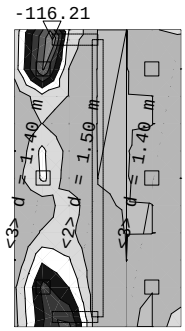
Ny [kN/m]
0.00
7.80
15.59
23.39
31.19
38.99
46.78
54.58



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 54.58 / min Ny= 0.00 kN/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek

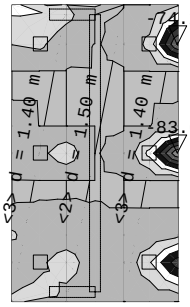
Mx [kNm/m]
-116.33
-99.71
-83.09
-66.47
-49.86
-33.24
-16.62
0.00



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -116.33 kNm/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek

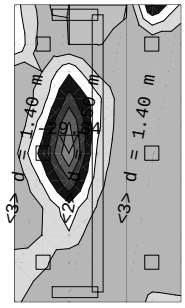
My [kNm/m]
-83.62
-71.67
-59.73
-47.78
-35.84
-23.89
-11.95
0.00



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -83.61 kNm/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek

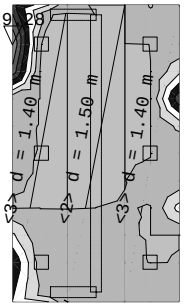
Nx [kN/m]
-29.87
-25.60
-21.34
-17.07
-12.80
-8.53
-4.27
-0.00



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 0.00 / min Nx= -29.86 kNm/m

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek

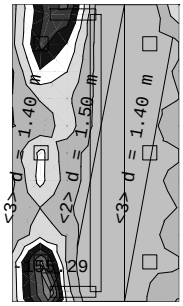
Ny [kN/m]
-29.29
-25.11
-20.92
-16.74
-12.55
-8.37
-4.18
0.00



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 0.00 / min Ny= -29.28 kNm/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek

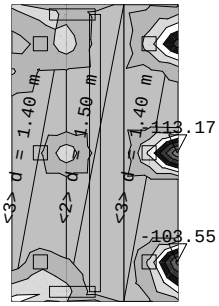
Mx [kNm/m]
-155.47
-133.26
-111.05
-88.84
-66.63
-44.42
-22.21
0.00



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -155.46 kNm/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek

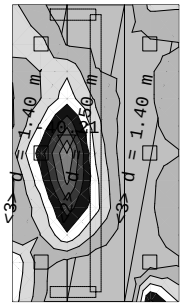
My [kNm/m]
-113.17
-97.00
-80.84
-64.67
-48.50
-32.33
-16.17
-0.00



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -113.17 kNm/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek

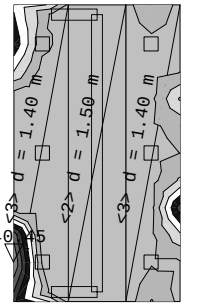
Nx [kN/m]
-40.23
-34.48
-28.74
-22.99
-17.24
-11.49
-5.75
0.00



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 0.00 / min Nx= -40.23 kN/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek

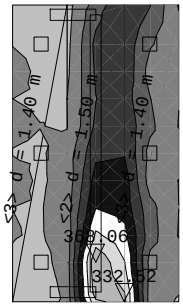
Ny [kN/m]
-40.46
-34.68
-28.90
-23.12
-17.34
-11.56
-5.78
0.00



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 0.00 / min Ny= -40.45 kN/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek

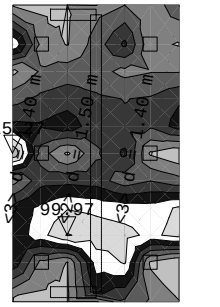
Mx [kNm/m]
0.00
52.59
105.18
157.77
210.36
262.95
315.54
368.13



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 368.12 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek

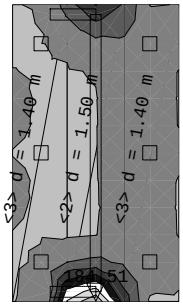
My [kNm/m]
0.00
16.47
32.93
49.40
65.87
82.34
98.80
115.27



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 115.27 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek

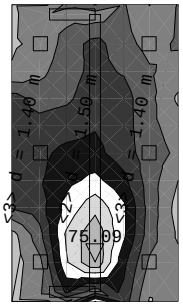
Nx [kN/m]
0.00
26.38
52.75
79.13
105.50
131.88
158.25
184.63



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 184.63 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek

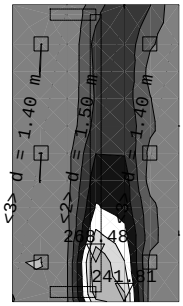
Ny [kN/m]
0.00
10.74
21.48
32.22
42.96
53.70
64.44
75.18



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 75.18 / min Ny= 0.00 kN/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek

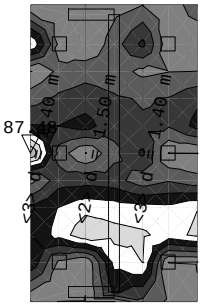
Mx [kNm/m]
0.00
38.35
76.71
115.06
153.42
191.77
230.13
268.48



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 268.48 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek

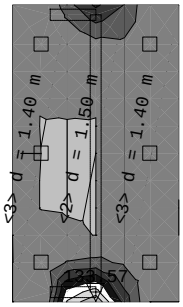
My [kNm/m]
0.00
12.50
25.00
37.50
50.00
62.50
75.00
87.50



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 87.50 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek

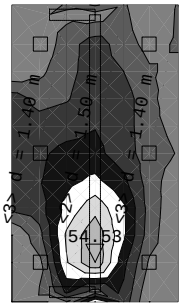
Nx [kN/m]
0.00
19.09
38.18
57.27
76.37
95.46
114.55
133.64



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 133.63 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek

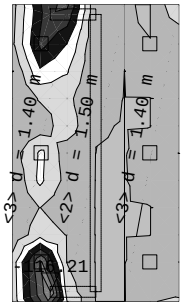
Ny [kN/m]
0.00
7.80
15.59
23.39
31.19
38.99
46.78
54.58



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 54.58 / min Ny= 0.00 kN/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek

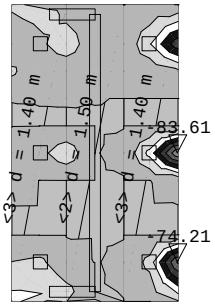
Mx [kNm/m]
-116.33
-99.71
-83.09
-66.47
-49.86
-33.24
-16.62
0.00



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -116.33 kNm/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek

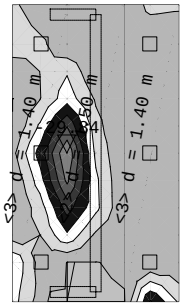
My [kNm/m]
-83.62
-71.67
-59.73
-47.78
-35.84
-23.89
-11.95
0.00



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -83.61 kNm/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek

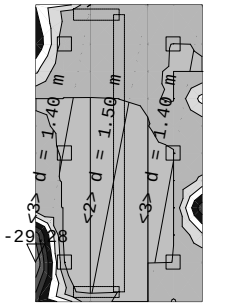
Nx [kN/m]
-29.87
-25.60
-21.34
-17.07
-12.80
-8.53
-4.27
-0.00



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 0.00 / min Nx= -29.86 kNm/m

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek

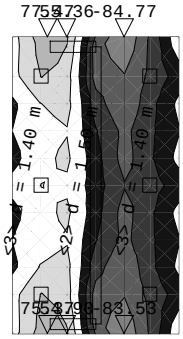
Ny [kN/m]
-29.29
-25.11
-20.92
-16.74
-12.55
-8.37
-4.18
0.00



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 0.00 / min Ny= -29.28 kNm/m

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1

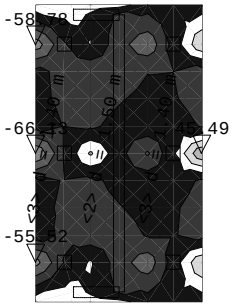
Mx [kNm/m]
-84.77
-63.58
-42.39
-21.19
0.00
25.83
51.65
77.48



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 77.47 / min Mx= -84.77 kNm/m

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1

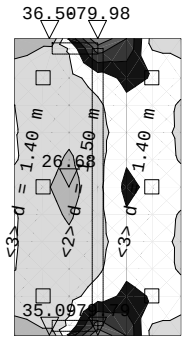
My [kNm/m]
-66.14
-49.61
-33.07
-16.54
0.00
15.17
30.33
45.50



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 45.49 / min My= -66.13 kNm/m

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1

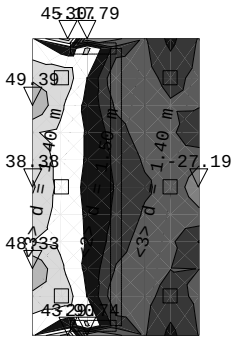
Nx [kN/m]
-79.98
-63.98
-47.99
-31.99
-16.00
0.00
18.25
36.50



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločama: max Nx= 36.50 / min Nx= -79.98 kN/m

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1

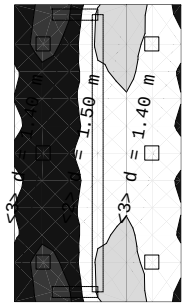
Ny [kN/m]
-30.79
-20.53
-10.26
0.00
12.35
24.70
37.04
49.39



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločama: max Ny= 49.39 / min Ny= -30.79 kN/m

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2

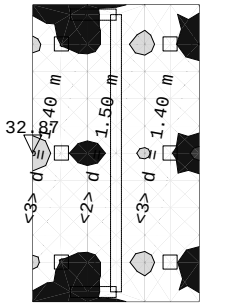
Mx [kNm/m]
-84.77
-63.58
-42.39
-21.19
0.00
25.82
51.64
77.46



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločama: max Mx= 77.45 / min Mx= -84.76 kNm/m

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2

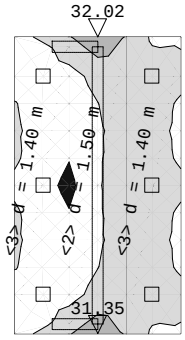
My [kNm/m]
-66.14
-49.61
-33.07
-16.54
0.00
15.16
30.33
45.49



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločama: max My= 45.49 / min My= -66.14 kNm/m

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2

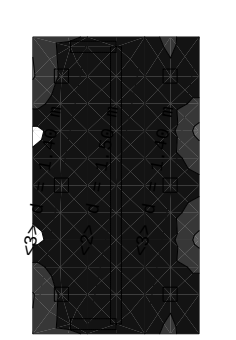
Nx [kN/m]
-79.90
-63.92
-47.94
-31.96
-15.98
0.00
18.24
36.48



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločama: max Nx= 36.47 / min Nx= -79.90 kN/m

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2

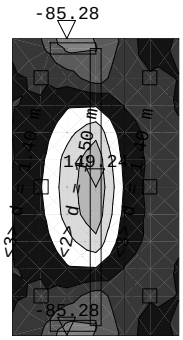
Ny [kN/m]
-30.73
-20.49
-10.24
0.00
12.33
24.65
36.98
49.30



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločama: max Ny= 49.30 / min Ny= -30.73 kN/m

Opt. 13: t0 con -31

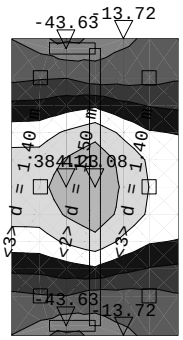
Mx [kNm/m]
-85.40
-56.93
-28.47
0.00
37.31
74.63
111.94
149.25



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločí: max Mx= 149.24 / min Mx= -85.39 kNm/m

Opt. 13: t0 con -31

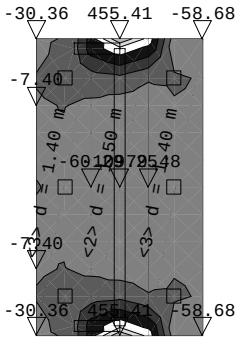
My [kNm/m]
-43.68
0.00
68.51
137.03
205.54
274.05
342.57
411.08



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločí: max My= 411.08 / min My= -43.67 kNm/m

Opt. 13: t0 con -31

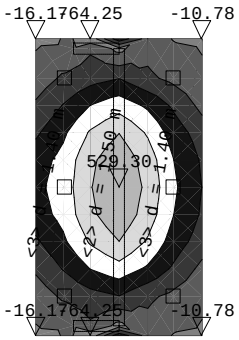
Nx [kNm/m]
-109.26
0.00
75.90
151.81
227.71
303.61
379.52
455.42



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločí: max Nx= 455.41 / min Nx= -109.25 kNm/m

Opt. 13: t0 con -31

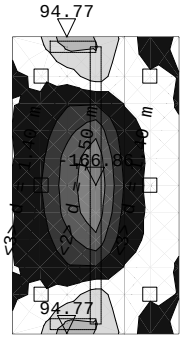
Ny [kNm/m]
-64.26
0.00
88.22
176.44
264.66
352.87
441.09
529.31



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločí: max Ny= 529.30 / min Ny= -64.25 kNm/m

Opt. 14: t0 exp +35

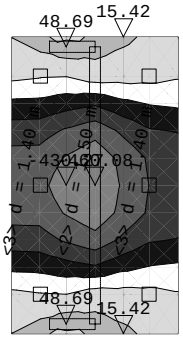
Mx [kNm/m]
-166.87
-125.15
-83.44
-41.72
0.00
31.63
63.27
94.90



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločí: max Mx= 94.90 / min Mx= -166.86 kNm/m

Opt. 14: t0 exp +35

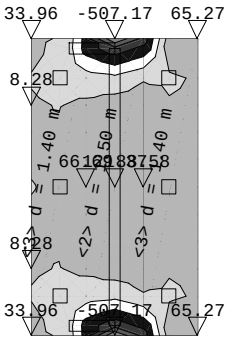
My [kNm/m]
-460.09
-383.41
-306.73
-230.05
-153.36
-76.68
0.00
48.74



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločí: max My= 48.74 / min My= -460.08 kNm/m

Opt. 14: t0 exp +35

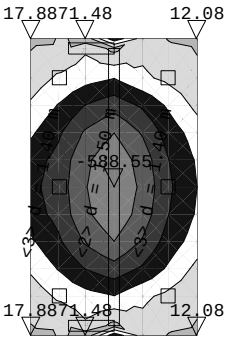
Nx [kN/m]
-507.18
-422.65
-338.12
-253.59
-169.06
-84.53
0.00
121.38



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 121.37 / min Nx= -507.17 kN/m

Opt. 14: t0 exp +35

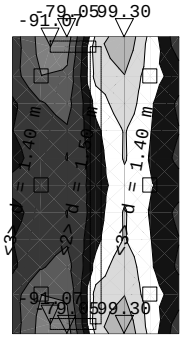
Ny [kN/m]
-588.56
-490.47
-392.37
-294.28
-196.19
-98.09
0.00
71.49



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 71.48 / min Ny= -588.55 kN/m

Opt. 15: dt cool+8

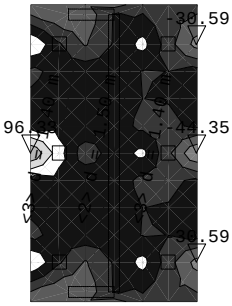
Mx [kNm/m]
-91.08
-60.72
-30.36
0.00
24.83
49.66
74.48
99.31



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 99.31 / min Mx= -91.08 kNm/m

Opt. 15: dt cool+8

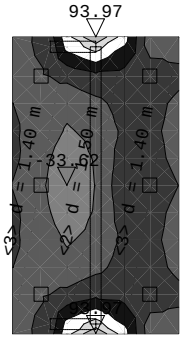
My [kNm/m]
-44.35
-22.18
0.00
19.27
38.54
57.81
77.08
96.35



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 96.35 / min My= -44.35 kNm/m

Opt. 15: dt cool+8

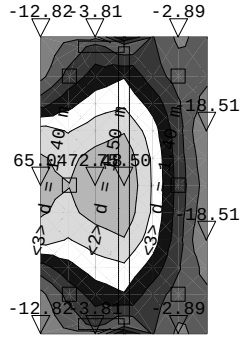
Nx [kN/m]
-33.64
-16.82
0.00
18.80
37.60
56.41
75.21
94.01



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 94.00 / min Nx= -33.63 kN/m

Opt. 15: dt cool+8

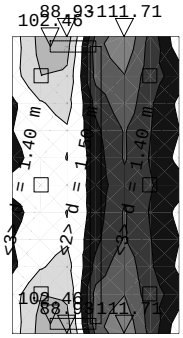
Ny [kN/m]
-18.52
0.00
12.59
25.18
37.77
50.35
62.94
75.53



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 75.53 / min Ny= -18.52 kN/m

Opt. 16: dt heat -9

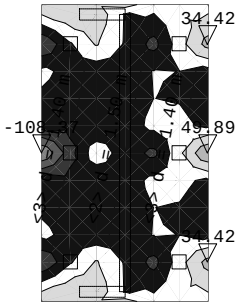
Mx [kNm/m]
-111.73
-83.80
-55.86
-27.93
0.00
34.16
68.31
102.47



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 102.46 / min Mx= -111.72 kNm/m

Opt. 16: dt heat -9

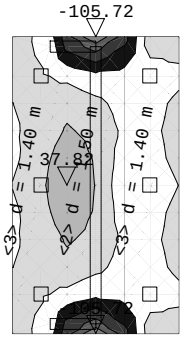
My [kNm/m]
-108.39
-86.71
-65.03
-43.36
-21.68
0.00
24.95
49.90



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 49.89 / min My= -108.39 kNm/m

Opt. 16: dt heat -9

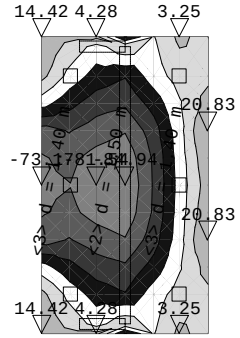
Nx [kN/m]
-105.76
-84.61
-63.46
-42.30
-21.15
0.00
18.92
37.84



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 37.83 / min Nx= -105.75 kNm/m

Opt. 16: dt heat -9

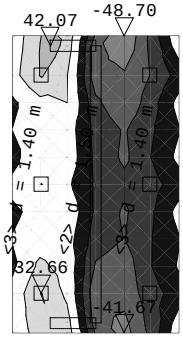
Ny [kN/m]
-84.97
-70.81
-56.65
-42.48
-28.32
-14.16
0.00
20.84



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 20.83 / min Ny= -84.97 kNm/m

Opt. 19: K SW/2 bez Kd S1

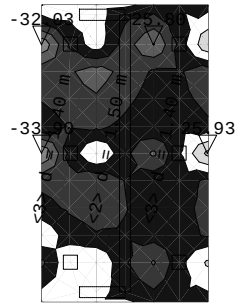
Mx [kNm/m]
-48.71
-36.53
-24.35
-12.18
0.00
16.07
32.15
48.22



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 48.22 / min Mx= -48.70 kNm/m

Opt. 19: K SW/2 bez Kd S1

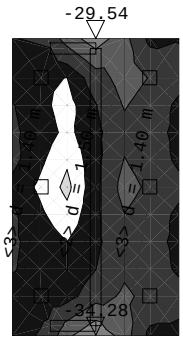
My [kNm/m]
-33.91
-25.43
-16.96
-8.48
0.00
11.22
22.45
33.67



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 33.67 / min My= -33.90 kNm/m

Opt. 19: K SW/2 bez Kd S1

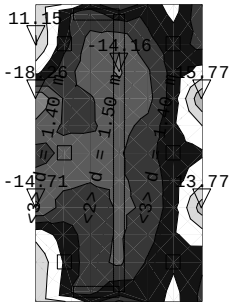
Nx [kN/m]
-34.28
-22.85
-11.43
0.00
8.58
17.15
25.73
34.30



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 34.29 / min Nx= -34.28 kN/m

Opt. 19: K SW/2 bez Kd S1

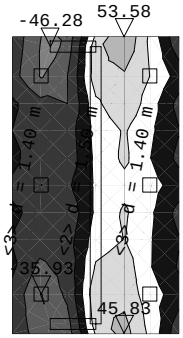
Ny [kN/m]
-18.26
-13.70
-9.13
-4.56
0.00
5.35
10.70
16.05



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 16.04 / min Ny= -18.26 kN/m

Opt. 20: P bez Kd S1

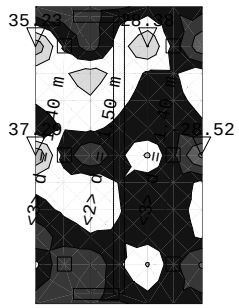
Mx [kNm/m]
-53.05
-35.37
-17.68
0.00
13.40
26.79
40.19
53.58



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 53.58 / min Mx= -53.04 kNm/m

Opt. 20: P bez Kd S1

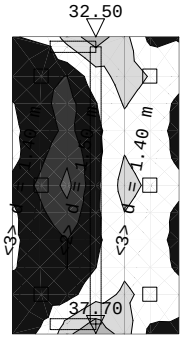
My [kNm/m]
-37.04
-24.69
-12.35
0.00
9.33
18.65
27.98
37.30



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 37.29 / min My= -37.03 kNm/m

Opt. 20: P bez Kd S1

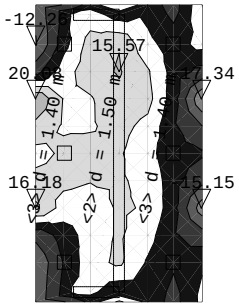
Nx [kN/m]
-37.72
-28.29
-18.86
-9.43
0.00
12.57
25.14
37.71



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 37.70 / min Nx= -37.72 kN/m

Opt. 20: P bez Kd S1

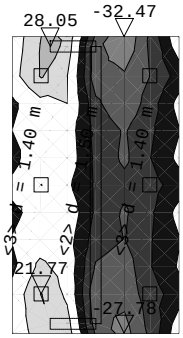
Ny [kN/m]
-17.65
-11.77
-5.88
0.00
5.02
10.05
15.07
20.09



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 20.08 / min Ny= -17.65 kN/m

Opt. 21: K UIC 71 bez Kd S1

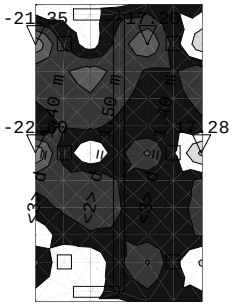
Mx [kNm/m]
-32.47
-24.35
-16.23
-8.12
0.00
10.72
21.43
32.15



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 32.15 / min Mx= -32.47 kNm/m

Opt. 21: K UIC 71 bez Kd S1

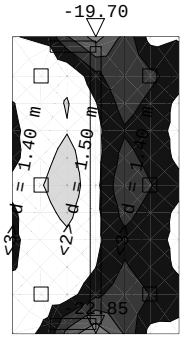
My [kNm/m]
-22.61
-16.96
-11.31
-5.65
0.00
7.48
14.97
22.45



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 22.44 / min My= -22.60 kNm/m

Opt. 21: K UIC 71 bez Kd S1

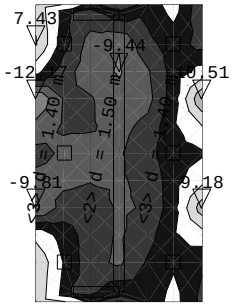
Nx [kN/m]
-22.86
-17.15
-11.43
-5.71
0.00
7.62
15.24
22.86



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Nx= 22.86 / min Nx= -22.85 kNm/m

Opt. 21: K UIC 71 bez Kd S1

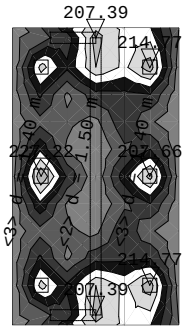
Ny [kN/m]
-12.18
-9.13
-6.09
-3.04
0.00
3.57
7.13
10.70



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Ny= 10.69 / min Ny= -12.17 kNm/m

Opt. 22: poduzno

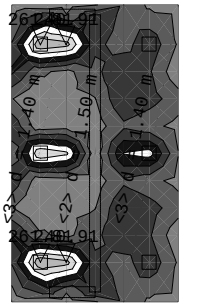
Mx [kNm/m]
4.40
36.23
68.06
99.89
131.73
163.56
195.39
227.22



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 227.22 / min Mx= 4.41 kNm/m

Opt. 22: poduzno

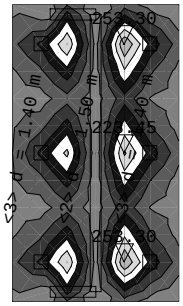
My [kNm/m]
3.01
39.98
76.96
113.93
150.90
187.87
224.85
261.82



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u ploči: max My= 261.81 / min My= 3.01 kNm/m

Opt. 22: poduzno

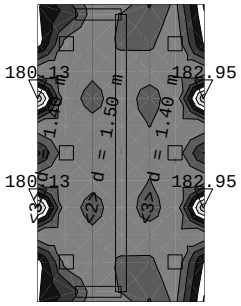
Nx [kN/m]
4.92
40.40
75.89
111.37
146.85
182.33
217.82
253.30



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločama: max Nx= 253.30 / min Nx= 4.93 kN/m

Opt. 22: poduzno

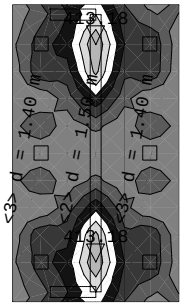
Ny [kN/m]
1.89
27.76
53.62
79.49
105.36
131.23
157.09
182.96



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločama: max Ny= 182.96 / min Ny= 1.90 kN/m

Opt. 23: poprecno

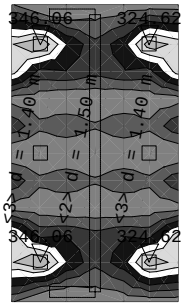
Mx [kNm/m]
0.00
59.03
118.06
177.09
236.12
295.15
354.18
413.21



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločama: max Mx= 413.21 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 23: poprecno

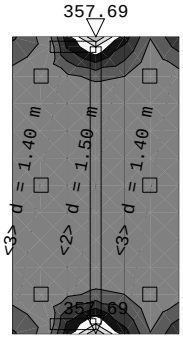
My [kNm/m]
0.00
49.44
98.87
148.31
197.75
247.19
296.62
346.06



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločama: max My= 346.06 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 23: poprecno

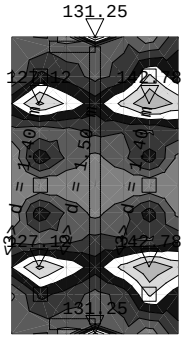
Nx [kN/m]
0.00
51.10
102.20
153.30
204.41
255.51
306.61
357.71



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločama: max Nx= 357.71 / min Nx= 0.00 kNm/m

Opt. 23: poprecno

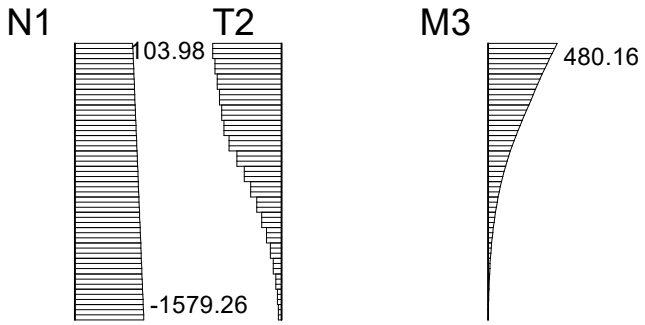
Ny [kN/m]
0.00
20.40
40.79
61.19
81.59
101.99
122.38
142.78



Nivo: temelji [-5.46 m]
Uticaji u pločama: max Ny= 142.78 / min Ny= 0.00 kNm/m

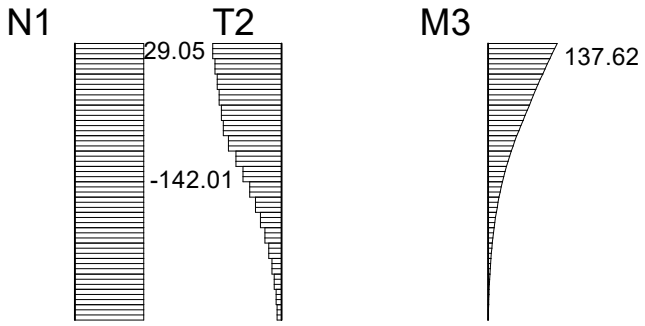
Шип C1 / Pile S1

Opt. 1: sopstvena tezina (g)



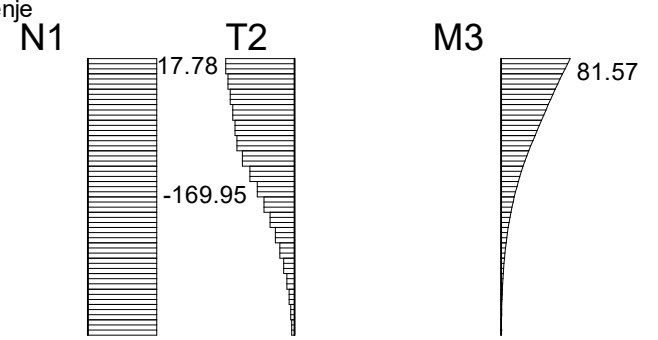
Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

Opt. 2: tucanik



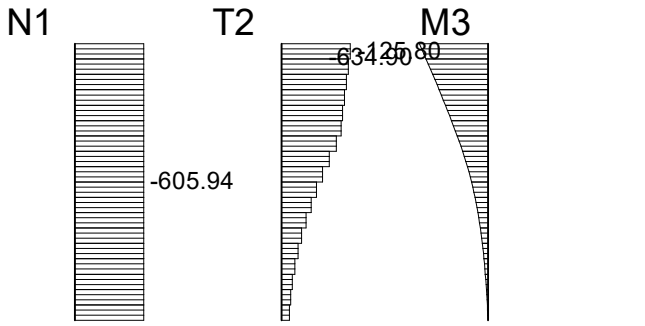
Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

Opt. 3: dodatno stalno opterecenje



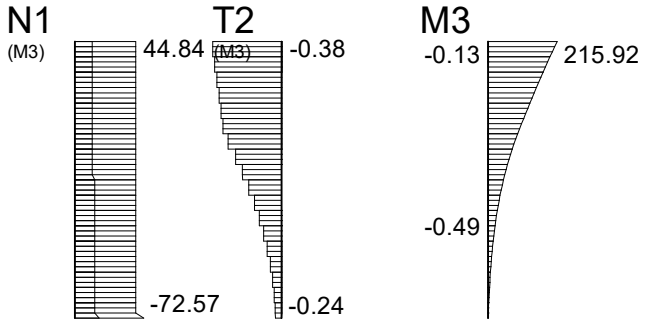
Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

Opt. 4: pritisak tla



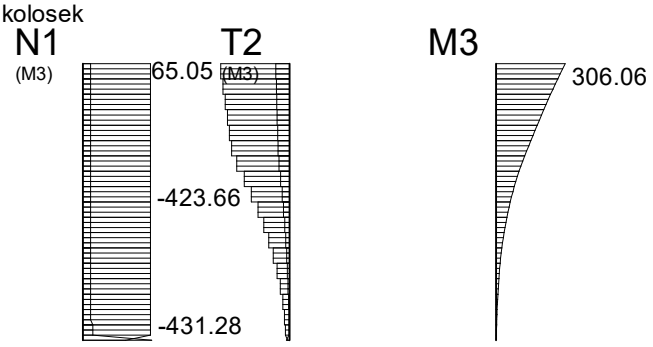
Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

Opt. 5: voz UIC 71 bez Kd - prvi kolosek



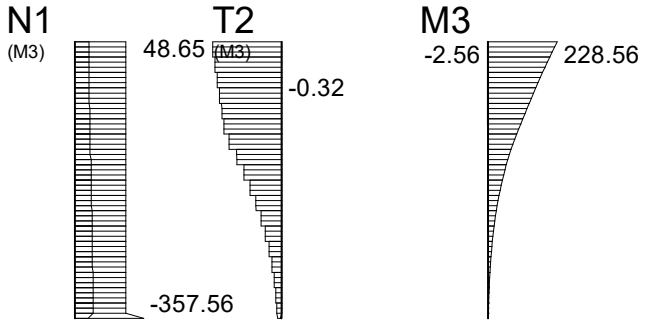
Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

Opt. 6: voz SW/2 bez Kd - drugi kolosek



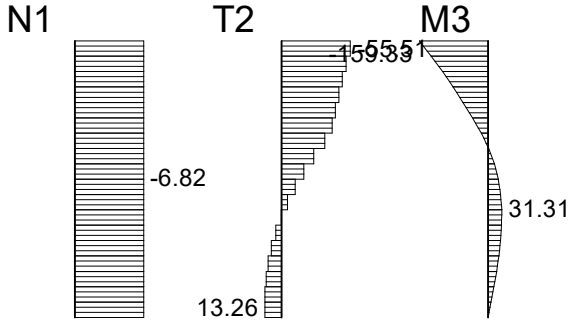
Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

Opt. 7: voz UIC 71 bez Kd - drugi kolosek



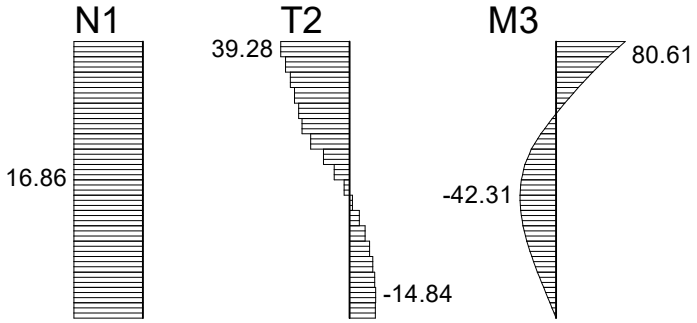
Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

Opt. 8: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S1



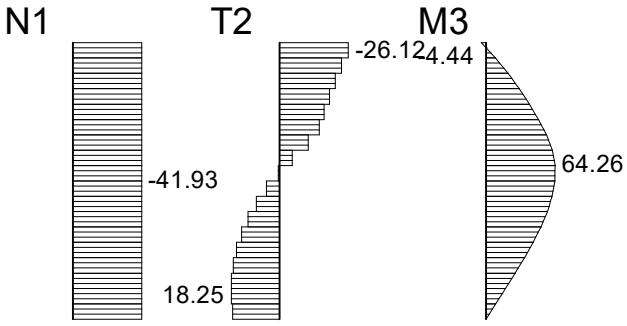
Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

Opt. 9: voz na nasipu UIC 71+ UIC 71 S2



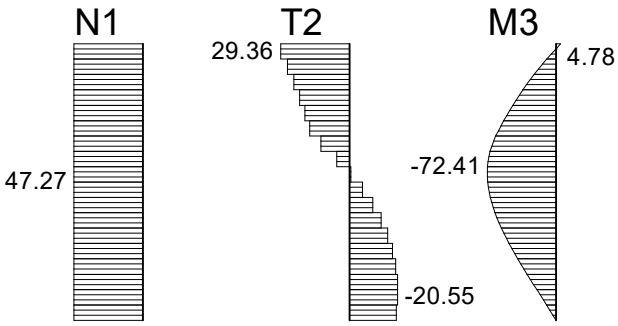
Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

Opt. 13: t0 con -31



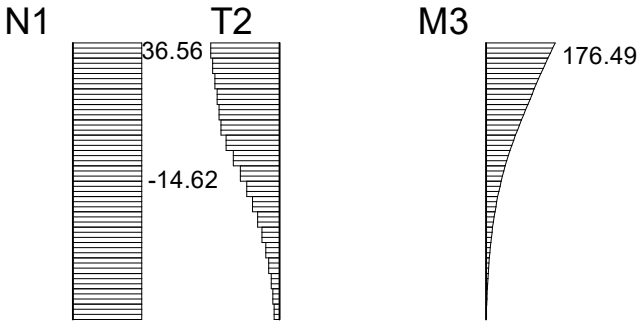
Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

Opt. 14: t0 exp +35



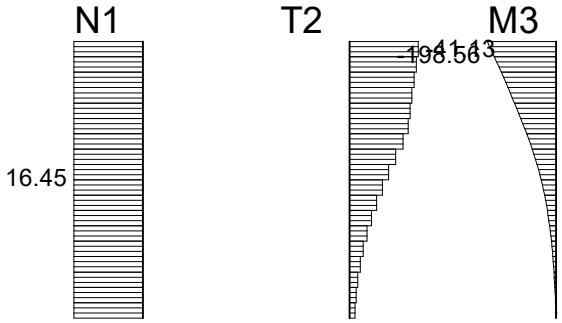
Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

Opt. 15: dt cool+8



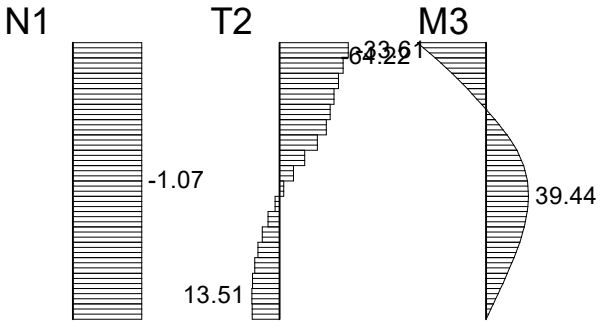
Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

Opt. 16: dt heat -9



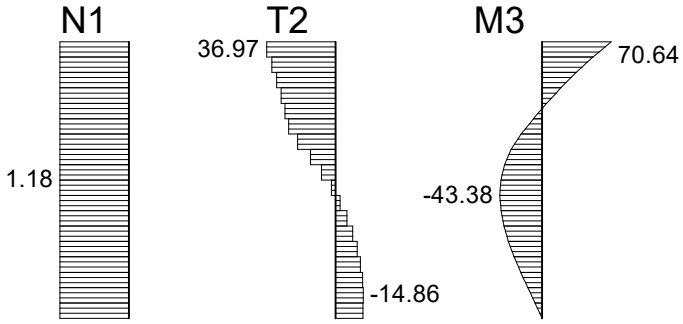
Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

Opt. 19: K SW/2 bez Kd S1



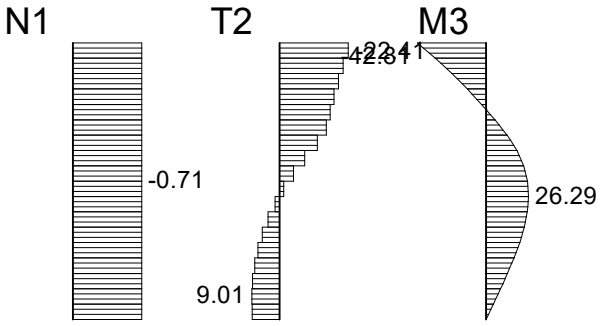
Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

Opt. 20: P bez Kd S1

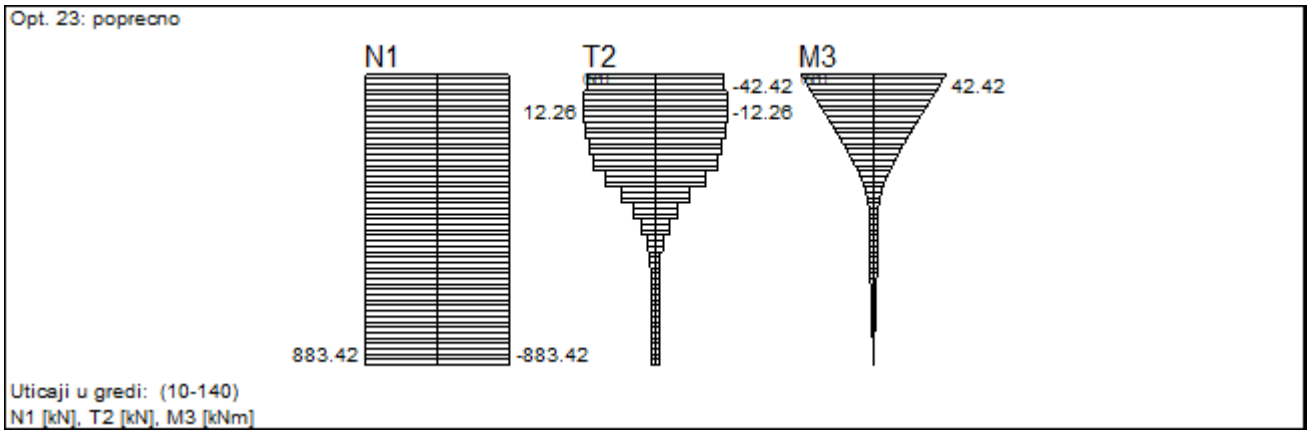


Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

Opt. 21: K UIC 71 bez Kd S1



Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]


Opt. 23: poprecno
N1
T2
M3
883.42
-883.42
12.26
-42.42
-12.26
42.42
Uticaji u gredi: (10-140)
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

4. Гранична стања носивости / Ultimate limit states

Димензионисање контрукције урађено је у програму TOWER. Потребна арматура усвојена је из услова максималних утицаја и максималне ширине прслина.

АНВ стално
KOMBG1: $1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+Z$
KOMBG2: $1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+1,5Z$
KOMBG3: $G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+Z$
KOMBG4: $G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+1,5Z$
KOMBG5: $G_g+G_{dg}+1,33G_{Tc}+Z$

АНВ возила
KOMBV1: $1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,2x1,21Q_{sw/2.II}$
KOMBV2: $1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,45x1,21Q_{uic7,II}$
KOMBV3: $1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,45x1,21Q_{uic7,II}+1,5xVn_{s1}$
KOMBV4: $1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,45x1,21Q_{uic7,II}+1,5xVn_{s2}$
KOMBV5: $1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,2x1,21Q_{sw/2.II}+1,5xVn_{s1}$
KOMBV6: $1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,2x1,21Q_{sw/2.II}+1,5xVn_{s2}$
KOMBV7: $1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,45x1,21Q_{uic7,}II+1,5xVn_{s1}-1,45x1,21P$
KOMBV8: $1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,45x1,21Q_{uic7,}II+1,5xVn_{s2}+1,45x1,21P$
KOMBV9: $1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,2x1,21Q_{sw/2.II}+1,5xVn_{s1}+1,2x1,21K_{sw/2}$
KOMBV10: $1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,2x1,21Q_{sw/2.II}+1,5xVn_{s2}-1,2x1,21K_{sw/2}$
KOMBV11: $1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,45x1,21Q_{uic7,}II+1,5xVn_{s1}+1,45x1,21P$
KOMBV12: $1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,45x1,21Q_{uic7,}II+1,5xVn_{s2}-1,45x1,21P$
KOMBV13: $1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,2x1,21Q_{sw/2.II}+1,5xVn_{s1}-1,2x1,21K_{sw/2}$
KOMBV14: $1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,2x1,21Q_{sw/2.II}+1,5xVn_{s2}+1,2x1,21K_{sw/2}$

АНВ температура
KOMBT1: $(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtexp})$
KOMBT2: $(Q_{dTheat}+0,35Q_{dtexp})$
KOMBT3: $(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtcon})$
KOMBT4: $(Q_{dTheat}+0,35Q_{dtcon})$
KOMBT5: $(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})$
KOMBT6: $(Q_{dTcool}+0,35Q_{dtexp})$
KOMBT7: $(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtcon})$
KOMBT8: $(Q_{dTcool}+0,35Q_{dtcon})$

1.Стална или пролазна прорачунска комбинација / Conibinations of actions for persistent or transient design situations
$\Sigma\gamma_{G,j}G_{k,j}+\gamma_P P_m+\gamma_{Qk,1}Q_{k,1}+\Sigma\ \gamma_{Qk,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$

Mmax, доња зона – средина плоче
KOMB1: $1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+Z+1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,2x1,21Q_{sw/2.II}+1,5*Vn_{s1}+$
$+1,2x1,21xK_{sw/2}+0,6x1,5(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtcon})$
KOMB2:$1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+Z+1,45x1,21x0,8Q_{uic7,I}+1,2x1,21x0,8Q_{sw/2.II}+$
$+1,5x0,8Vn_{s1}+1,2x1,21x0,8K_{sw/2}+1,5(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtcon})$

Mmax, горња зона – С1 – плоча ослонци

KOMB3:1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+1,5Z+1,45x1,21$Q_{uic7,I}$+1,45x1,21$Q_{uic7,II}$+1,5xVn_{s2}+
+1,45x1,21P+0,6x1,5(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})
KOMB4:1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+1,5Z+1,45x1,21x0,8$Q_{uic7,I}$+1,45x1,21x0,8$Q_{uic7,II}$+
+1,5x0,8Vn_{s2}+1,45x1,21x0,8P+1,5(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})

Mmax, горња зона – средина плоче
KOMB5: G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+1,5Z+1,45x1,21$Q_{uic7,I}$+1,45x1,21$Q_{uic7,II}$+1,5xVn_{s2}+1,45x1,21P+
+1,5x0,6(Q_{dTcool}+0,35Q_{dtexp})
KOMB6: G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+1,5Z+1,45x1,21x0,8$Q_{uic7,I}$+1,45x1,21x0,8$Q_{uic7,II}$+1,5x0,8Vn_{s2}+
+1,45x1,21x0,8P+1,5(Q_{dTcool}+0,35Q_{dtexp})

Mmax, доња зона – C1– плоча ослонци
KOMB7: G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+Z+1,45x1,21$Q_{uic7,I}$+1,45x1,21$Q_{uic7,II}$+1,5xVn_{s1}-1,45x1,21P+
+1,5x0,6(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtcon})
KOMB8: G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+Z+1,45x1,21x0,8$Q_{uic7,I}$+1,45x1,21x0,8$Q_{uic7,II}$+1,5x0,8Vn_{s1}-
1,45x1,21P+1,5(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtcon})

Zmax, Modg – горња плоча
KOMB9: G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+1,5Z+1,45x1,21$Q_{uic7,I}$+1,45x1,21$Q_{uic7,II}$+1,5xVn_{s1}-1,45x1,21P+
+1,5x0,6(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtcon})
KOMB10: G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+1,5Z+1,45x1,21x0,8$Q_{uic7,I}$+1,45x1,21x0,8$Q_{uic7,II}$+
+1,5x0,8Vn_{s1}-1,45x1,21x0,8P+1,5(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtcon})
KOMB11: G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+1,5Z+1,5(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtcon})

Mmax, Nodg – S1 спољашња страна зида пресек код темеља
KOMB12: 1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+Z+1,45x1,21$Q_{uic7,I}$+1,2x1,21$Q_{sw/2.II}$+1,5xVn_{s2}-
1,2x1,21$K_{sw/2}$+0,6x1,5(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})
KOMB13: 1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+Z+1,45x1,21x0,8$Q_{uic7,I}$+1,2x1,21x0,8$Q_{sw/2.II}$+
+1,5x0,8Vn_{s2}-1,2x1,21x0,8$K_{sw/2}$+1,5(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})

Mmax, Nodg – S1 унутрашња страна зида пресек код темеља
KOMB14:G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+1,5Z+1,45x1,21$Q_{uic7,I}$+1,45x1,21$Q_{uic7,II}$+1,5xVn_{s1}-1,45x1,21P
+0,6*1,5(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtcon})
KOMB15:G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+1,5Z+1,45x1,21x0,8$Q_{uic7,I}$+1,45x1,21x0,8$Q_{uic7,II}$+1,5x0,8Vn_{s1}-
1,45x1,21x0,8P+1,5(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtcon})

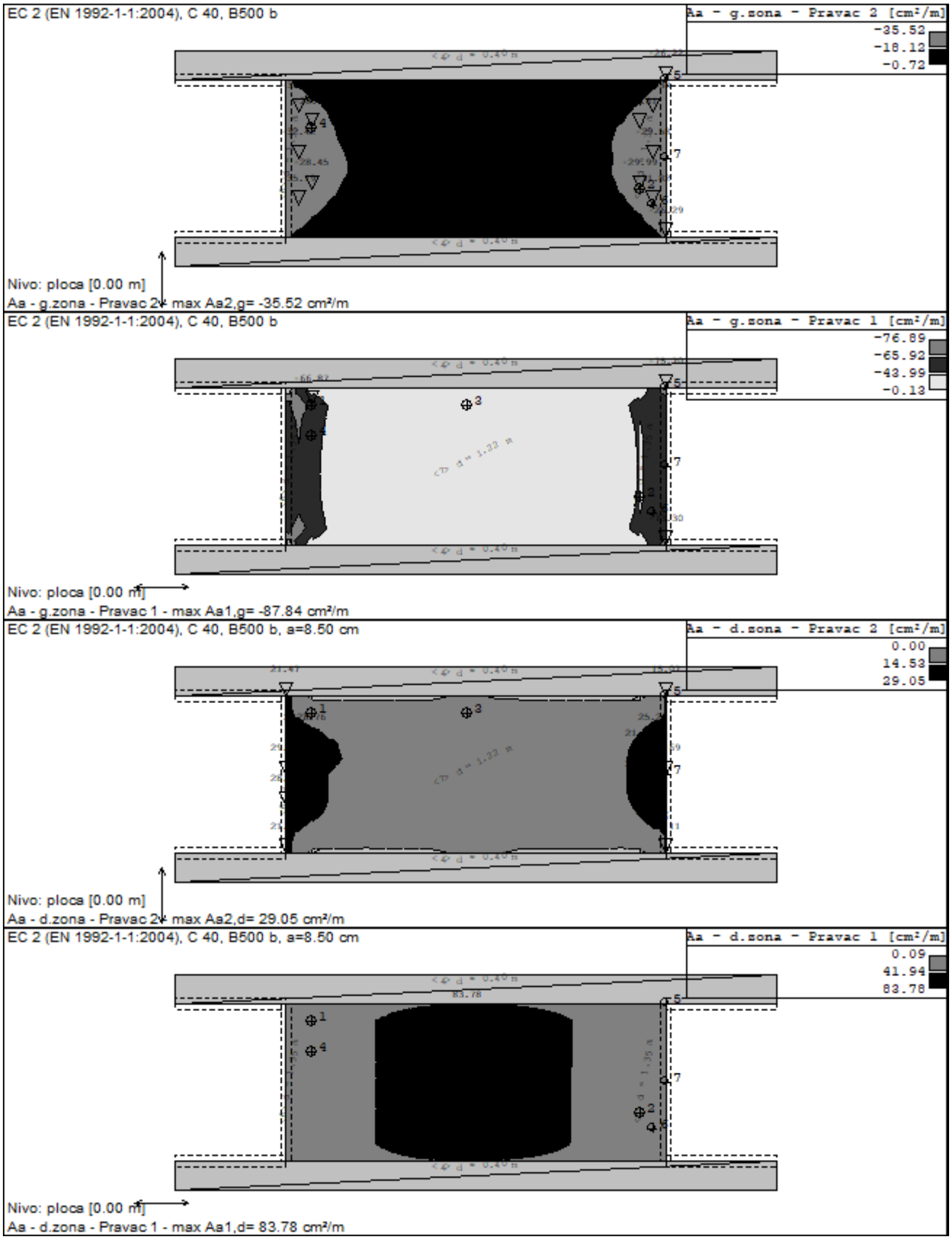
Zmax, Modg – стуб C1
KOMB16:G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+1,5Z+1,45x1,21$Q_{uic7,I}$+1,45x1,21$Q_{uic7,II}$+1,5xVn_{s1}-1,45x1,21P
+0,6*1,5(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})
KOMB17:G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+1,5Z+1,45x1,21x0,8$Q_{uic7,I}$+1,45x1,21x0,8$Q_{uic7,II}$+1,5x0,8Vn_{s1}-
1,45x1,21x0,8P+1,5(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})

Темељи
KOMB18: 1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+1,5Z+1,45x1,21$Q_{uic7,I}$+1,2x1,21$Q_{sw/2.II}$+1,5xVn_{s2}-
1,2x1,21$K_{sw/2}$+1,5x0,6(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtcon})
KOMB19:1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+1,5Z+1,45x1,21x0,8$Q_{uic7,I}$+1,2x1,21x0,8$Q_{sw/2.II}$+1,5x0,
8Vn_{s2}-1,2x1,21x0,8$K_{sw/2}$+1,5(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtcon})
KOMB20: 1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+Z+1,45x1,21$Q_{uic7,I}$+1,2x1,21$Q_{sw/2.II}$+1,5xVn_{s2}-
1,2x1,21$K_{sw/2}$+1,5x0,6(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtexp})
KOMB21:1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+Z+1,45x1,21x0,8$Q_{uic7,I}$+1,2x1,21x0,8$Q_{sw/2.II}$+1,5x0,8Vn
$_{s2}$-1,2x1,21x0,8$K_{sw/2}$+1,5(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtexp})

Сеизмичка прорачунска ситуација / Combinations of actions for seismic design situations
$\Sigma G_{k,j}+P_k+ \gamma_1 A_{Ed}+ \psi_{2,1}Q_{1,k} +\Sigma \psi_{2,i}Q_{k,i}$
Објекат је окарактерисан као мост са тешким саобраћајем, према EN 1998-2:2005, део 4.1.2(4)P $\psi_{2,1}=0,3$ / Bridges with severe traffic, according to EN 1998-2:2005, part 4.1.2(4)P $\psi_{2,1}=0,3$
Коефицијент значаја $\gamma_1=1$, према EN 1998-2:2005, део 2.1 / The importance factor $\gamma_1=1$, according to EN 1998-2:2005, part 2.1
KOMB22: $G_g+G_{dg}+1,33G_{Tc}+Z+0,3x(1,21Q_{uic7,I}+1,21Q_{sw/2}+Vn_{s2}+1,21P)+0,5(Q_{dTcool}+0,35Q_{dtexp})+Sx+0,3Sy$
KOMB23: $G_g+G_{dg}+1,33G_{Tc}+Z+0,3x(1,21Q_{uic7,I}+1,21Q_{sw/2}+Vn_{s2}+1,21P)+0,5(Q_{dTcool}+0,35Q_{dtexp})+Sy+0,3Sx$
KOMB24: $G_g+G_{dg}+1,33G_{Tc}+Z+0,3x(1,21Q_{uic7,I}+1,21Q_{sw/2}+Vn_{s2}+1,21P)+0,5(Q_{dTcool}+0,35Q_{dtexp})-Sx-0,3Sy$
KOMB25: $G_g+G_{dg}+1,33G_{Tc}+Z+0,3x(1,21Q_{uic7,I}+1,21Q_{sw/2}+Vn_{s2}+1,21P)+0,5(Q_{dTcool}+0,35Q_{dtexp})-Sy-0,3Sx$
KOMB26: $G_g+G_{dg}+1,33G_{Tc}+Z+0,5(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})+Sx+0,3Sy$
KOMB27: $G_g+G_{dg}+1,33G_{Tc}+Z+0,5(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})+Sy+0,3Sx$
KOMB28: $G_g+G_{dg}+1,33G_{Tc}+Z+0,5(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})-Sx-0,3Sy$
KOMB29: $G_g+G_{dg}+1,33G_{Tc}+Z+0,5(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})-Sy-0,3Sx$

Шипови
KOMB30: $1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+Z+1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,45x1,21Q_{uic7,II}+1,5xVn_{s2}+1,45x1,21P+0,6x1,5x(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})$
KOMB31: $1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+Z+1,45x1,21x0,8Q_{uic7,I}+1,45x1,21x0,8Q_{uic7,II}+1,5x0,8Vn_{s2}+1,45x1,21x0,8P+1,5x(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})$
KOMB32: $G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+1,5Z+1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,45x1,21Q_{uic7,II}+1,5xVn_{s1}-1,45x1,21P++1,5x0,6(Q_{dTheat}+0,35Q_{dtcon})$
KOMB33: $G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+1,5Z+1,45x1,21x0,8Q_{uic7,I}+1,45x1,21x0,8Q_{uic7,II}+1,5x0,8Vn_{s1}-1,45x1,21x0,8P+1,5x(Q_{dTheat}+0,35Q_{dtcon})$
KOMB34: $G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+Z+1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,45x1,21Q_{uic7,II}+1,5xVn_{s1}-1,45x1,21P++1,5x0,6(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtcon})$
KOMB35: $G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+Z+1,45x1,21x0,8Q_{uic7,I}+1,45x1,21x0,8Q_{uic7,II}+1,5x0,8Vn_{s1}-1,45x1,21x0,8P+1,5x(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtcon})$
KOMB36: $1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+Z+1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,45x1,21Q_{uic7,II}+1,5xVn_{s2}+1,45x1,21P+0,6x1,5x(Q_{dTcool}+0,35Q_{dtexp})$
KOMB37: $1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35*1,33G_{Tc}+Z+1,45x1,21x0,8Q_{uic7,I}+1,45x1,21x0,8Q_{uic7,II}+1,5x0,8Vn_{s2}+1,45x1,21x0,8P+1,5x(Q_{dTcool}+0,35Q_{dtexp})$
KOMB38: $G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+Z+1,45x1,21Q_{uic7,I}+1,45x1,21Q_{uic7,II}+1,5xVn_{s2}+1,45x1,21P++1,5x0,6(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtexp})$
KOMB39: $G_g+G_{dg}+0,75G_{Tc}+Z+1,45x1,21x0,8Q_{uic7,I}+1,45x1,21x0,8Q_{uic7,II}++1,5x0,8Vn_{s2}+1,45x1,21x0,8P+1,5(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtexp})$

4.1 Плоча / Deck slab


EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 40, B500 b
Aa - g.zona - Pravac 2 [cm²/m]
-35.52
-18.12
-0.72
Nivo: ploca [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -35.52 cm²/m
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 40, B500 b
Aa - g.zona - Pravac 1 [cm²/m]
-76.89
-65.92
-43.99
-0.13
Nivo: ploca [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -87.84 cm²/m
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 40, B500 b, a=8.50 cm
Aa - d.zona - Pravac 2 [cm²/m]
0.00
14.53
29.05
Nivo: ploca [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 29.05 cm²/m
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 40, B500 b, a=8.50 cm
Aa - d.zona - Pravac 1 [cm²/m]
0.09
41.94
83.78
Nivo: ploca [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 83.78 cm²/m

Nivo: ploca [0.00 m]
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
α,cc = 0.85
d,pl=122.0 cm
C 40 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500 b (a=8.8 cm)
B500 b (a=8.5 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 58-96 (ANV NOSIVOST)

Tačka 1
X=1.50 m; Y=8.18 m; Z=0.00 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.76xV+1.45xVI+1.50xIX+0.90xXIV
+0.68xXV+1.76xXX
Med = -3132.39 kNm
Ned = -67.63 kN
εb/εa = -3.500/21.028 ‰
Ag1 = 66.87 cm²/m
Ad1 = 0.34 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+0.75xII+1.00xIII+1.00xIV
+1.41xV+1.41xVII+1.20xVIII+1.50xXIII
+1.13xXVI-1.41xXX
Med = 208.12 kNm
Ned = 221.75 kN
εb/εa = -0.993/25.000 ‰
Ag2 = 17.04 cm²/m
Ad2 = 6.46 cm²/m

Tačka 2
X=20.70 m; Y=2.78 m; Z=0.00 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+0.75xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.76xV+1.76xVII+1.50xVIII+0.90xXIV
+0.68xXV-1.76xXX
Med = -2597.77 kNm
Ned = -720.04 kN
εb/εa = -3.500/22.705 ‰
Ag1 = 47.41 cm²/m
Ad1 = 0.24 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+0.75xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.41xVII+1.20xVIII+1.50xXIII

+1.13xXVI-1.41xXX
Med = 513.54 kNm
Ned = 600.25 kN
εb/εa = -1.260/25.000 ‰
Ag2 = 29.99 cm²/m
Ad2 = 17.24 cm²/m

Tačka 3
X=10.59 m; Y=8.18 m; Z=0.00 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.00xIV
+1.76xV+1.45xVI+1.50xVIII+0.90xXIII
+0.68xXVI+1.45xXIX
Med = 4002.85 kNm
Ned = -384.45 kN
εb/εa = -3.500/14.680 ‰
Ag1 = 0.42 cm²/m
Ad1 = 83.78 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.00xIV
+1.76xV+1.45xVI+1.50xVIII+0.90xXIII
+0.68xXVI+1.45xXIX
Med = 145.91 kNm
Ned = -10.63 kN
εb/εa = -0.624/25.000 ‰
Ag2 = 1.60 cm²/m
Ad2 = 2.78 cm²/m

Tačka 4
X=1.50 m; Y=6.38 m; Z=0.00 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.76xV+1.45xVI+1.50xIX+0.90xXIV
+0.68xXV+1.76xXX
Med = -2951.96 kNm
Ned = -601.81 kN
εb/εa = -3.500/20.225 ‰
Ag1 = 56.86 cm²/m
Ad1 = 0.29 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.16xVI+1.20xIX+1.50xXIV
+1.13xXV+1.41xXX
Med = -1320.06 kNm
Ned = 78.75 kN
εb/εa = -1.929/25.000 ‰

Ag2 = 28.46 cm²/m
Ad2 = 23.76 cm²/m

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
α,cc = 0.85
d,pl=135.0 cm
C 40 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500 b (a=8.8 cm)
B500 b (a=8.5 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 58-96 (ANV NOSIVOST)

Tačka 5
X=22.20 m; Y=9.15 m; Z=0.00 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.76xV+1.45xVI+1.50xIX+0.90xXIV
+0.68xXV+1.76xXX
Med = -900.51 kNm
Ned = 4037.46 kN
εb/εa = 0.111/25.000 ‰
Ag1 = 75.70 cm²/m
Ad1 = 28.71 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.76xV+1.45xVI+1.50xIX+0.90xXIV
+0.68xXV+1.76xXX
Med = -211.45 kNm
Ned = 1673.98 kN
εb/εa = 0.219/25.000 ‰
Ag2 = 26.22 cm²/m
Ad2 = 15.07 cm²/m

Tačka 6
X=21.45 m; Y=1.88 m; Z=0.00 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+0.75xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.76xV+1.76xVII+1.50xVIII+0.90xXIV
+0.68xXV-1.76xXX
Med = -3355.33 kNm
Ned = -854.69 kN
εb/εa = -3.500/21.554 ‰
Ag1 = 54.97 cm²/m
Ad1 = 0.28 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.16xVI+1.20xIX+1.50xXIV
+1.13xXV+1.41xXX
Med = -1484.77 kNm
Ned = 346.17 kN
εb/εa = -1.673/25.000 ‰
Ag2 = 31.82 cm²/m
Ad2 = 18.29 cm²/m

Tačka 7
X=22.20 m; Y=4.58 m; Z=0.00 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+0.75xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.76xV+1.76xVII+1.50xVIII+0.90xXIV
+0.68xXV-1.76xXX
Med = -2795.49 kNm
Ned = -747.72 kN
εb/εa = -3.328/25.000 ‰
Ag1 = 44.75 cm²/m
Ad1 = 0.22 cm²/m

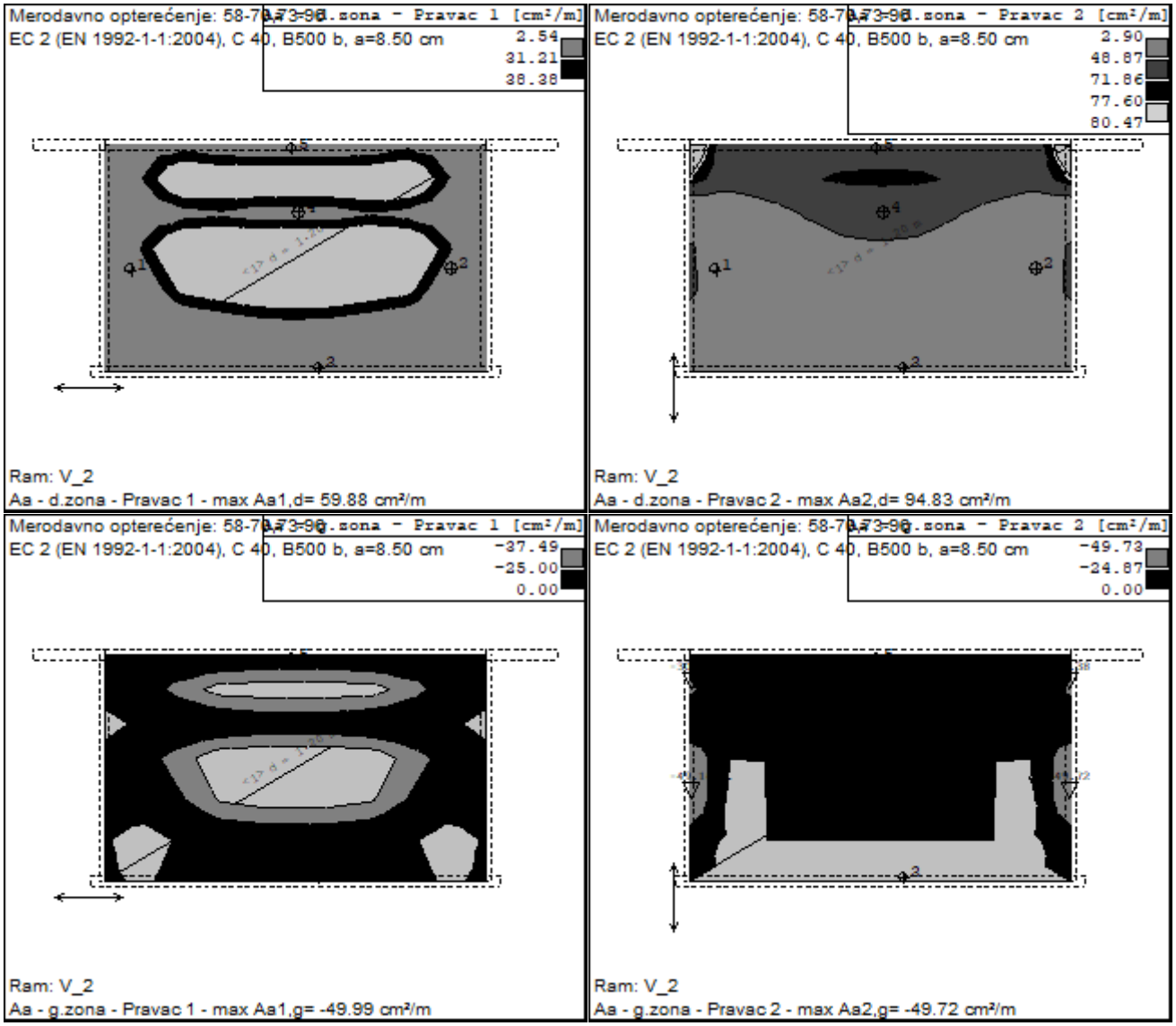
Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+0.75xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.50xXIII+1.13xXVI
Med = 572.05 kNm
Ned = 1299.46 kN
εb/εa = -0.741/25.000 ‰
Ag2 = 21.45 cm²/m
Ad2 = 25.69 cm²/m

As,min=0,6*b_1*d / f_{yk}=0,6*100*149/500=17,88cm^2
As,min=0,0015*b_1*d =0,0015*100*149=22,35cm^2

Усвојена арматура за горњу плочу / Overview of adopted reinforcement for feck slab

- горња зона / upper
  - главна / longitudinal — Φ32/10 — (80,4 cm^2) - 3m крајеви / 3m pier zone
  - Φ25/20 — (24,55 cm^2) – средина / middle zone
  - подеона / cross — Φ22/10 — (38,0cm^2) - 3m крајеви / 3m pier zone
  - Φ16/10 — (20,1 cm^2) – средина / middle zone
- доња зона / bottom
  - главна / longitudinal — Φ2x25/10 — (98,2 cm^2)
  - подеона / cross — Φ16/10 — (20,1 cm^2) – средина / middle zone
  - Φ20/10 — (31,4cm^2) - 3m крајеви / 3m pier zone

4.2 Зидови / Piers


Merodavno opterećenje: 58-96 - d.zona - Pravac 1 [cm²/m]
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 40, B500 b, a=8.50 cm
2.54
31.21
38.38
Ram: V_2
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 59.88 cm²/m
Merodavno opterećenje: 58-96 - d.zona - Pravac 2 [cm²/m]
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 40, B500 b, a=8.50 cm
2.90
48.87
71.86
77.60
80.47
Ram: V_2
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 94.83 cm²/m
Merodavno opterećenje: 58-96 - g.zona - Pravac 1 [cm²/m]
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 40, B500 b, a=8.50 cm
-37.49
-25.00
0.00
Ram: V_2
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -49.99 cm²/m
Merodavno opterećenje: 58-96 - g.zona - Pravac 2 [cm²/m]
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 40, B500 b, a=8.50 cm
-49.73
-24.87
0.00
Ram: V_2
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -49.72 cm²/m

Ram: V_2
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
α,cc = 0.85
d,pl=120.0 cm
C 40 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500 b (a=8.5 cm)
B500 b (a=8.5 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 58-96 (ANV NOSIVOST)

Tačka 1
X=0.00 m; Y=0.98 m; Z=-3.49 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV

+1.41xV+1.16xVI+1.20xIX+1.50xXIV
+1.13xXV+1.41xXX
Med = 374.17 kNm
Ned = 1109.62 kN
εb/εa = -0.547/25.000 ‰
Ag1 = 12.00 cm²/m
Ad1 = 20.88 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+0.75xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.76xV+1.76xVII+1.50xVIII+0.90xXIV
+0.68xXV-1.76xXX
Med = 820.10 kNm
Ned = -998.71 kN
εb/εa = -1.980/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 5.33 cm²/m

Tačka 2
X=0.00 m; Y=8.18 m; Z=-2.50 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+0.75xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.16xVII+1.20xVIII+1.50xXIV
+1.13xXV-1.41xXX
Med = 196.28 kNm
Ned = 2115.61 kN
εb/εa = -0.106/25.000 ‰
Ag1 = 19.94 cm²/m
Ad1 = 34.68 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.16xVI+1.20xIX+1.50xXIV
+1.13xXV+1.41xXX
Med = 1585.76 kNm
Ned = -1735.76 kN
εb/εa = -3.278/25.000 ‰
Ag2 = 0.07 cm²/m
Ad2 = 13.79 cm²/m

Tačka 3
X=0.00 m; Y=5.48 m; Z=-5.46 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.16xVI+1.20xIX+1.50xXIII
+1.13xXV-1.16xXIX
Med = 171.11 kNm
Ned = 1450.64 kN

εb/εa = -0.215/25.000 ‰
Ag1 = 17.08 cm²/m
Ad1 = 20.46 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.33xII+1.00xIII+0.40xV
+0.40xVI+0.50xXIV+0.38xXV+1.00xXXII
+0.30xXXIII
Med = 677.03 kNm
Ned = -465.01 kN
εb/εa = -1.541/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 8.62 cm²/m

Tačka 4
X=0.00 m; Y=4.58 m; Z=-1.67 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.16xVI+1.20xIX+1.50xXIII
+1.13xXV-1.16xXIX
Med = 668.51 kNm
Ned = 898.76 kN
εb/εa = -1.044/25.000 ‰
Ag1 = 14.13 cm²/m
Ad1 = 24.59 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.76xV+1.45xVI+1.50xIX+0.90xXIV
+0.68xXV+1.76xXX
Med = 2934.22 kNm
Ned = -563.17 kN
εb/εa = -3.500/19.790 ‰
Ag2 = 0.29 cm²/m
Ad2 = 57.99 cm²/m

Tačka 5
X=0.00 m; Y=4.58 m; Z=0.00 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.00xIV
+1.41xV+1.16xVI+1.20xVIII+1.50xXIII
+1.13xXVI+1.45xXIX
Med = 297.71 kNm
Ned = 1127.03 kN
εb/εa = -0.382/25.000 ‰
Ag1 = 11.20 cm²/m
Ad1 = 19.49 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.76xV+1.45xVI+1.50xIX+0.90xXIV
+0.68xXV+1.76xXX
Med = 3220.44 kNm
Ned = -595.97 kN
εb/εa = -3.500/17.653 ‰
Ag2 = 0.32 cm²/m
Ad2 = 64.43 cm²/m

$A_{s,min}=0,0015*b_1*d=0,0015*120*100=18cm^2$

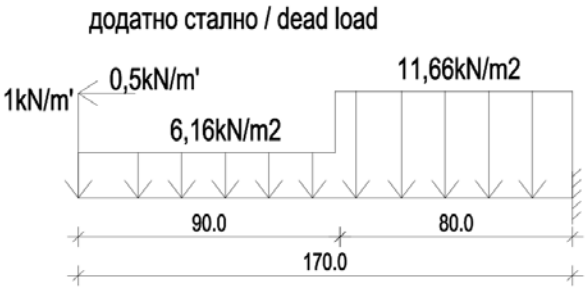
Усвојена арматура за зидове / Overview of adopted reinforcement for piers

- спољашња страна / outside of the bridge
  - вертикална / vertically Φ32/10 (80,4 cm²)
  - хоризонтална / horizontally Φ22/10 (38,0 cm²)

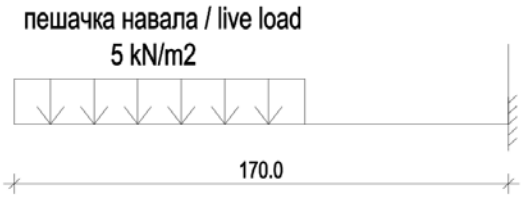
- унутрашња страна / inside of the bridge
  - вертикална / vertically Φ22/10 (49,1 cm²) 1m код крила / 1m wing side
    Φ16/10 (20,1 cm²)
  - хоризонтална / horizontally Φ22/10 (38,0 cm²)

4.3 Конзола пешачке стазе / Pedestrian path cantilever

Mg=13,25kNm
Ng=17,0kN



MΔg=12,91kNm
NΔg=15,87kN



Mpš=6kNm
Npš=5kN

1.Стална или пролазна прорачунска комбинација / Conibinations of actions for persistent or transient design situations

$\Sigma\gamma_{G,j}G_{k,j}+\gamma_P P_m+\gamma_{Qk,1}Q_{k,1}+\Sigma\,\gamma_{Qk,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$

KOMB1: $1,35G_g+1,35G_{dg}+1,35xQ_{pš}$
Med=43,41kNm
Ted=51,13kN

Greda 1-2
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
α,cc = 0.85
C 40 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500 b
Dimenzionisanje jednog slučaja opterećenja: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII

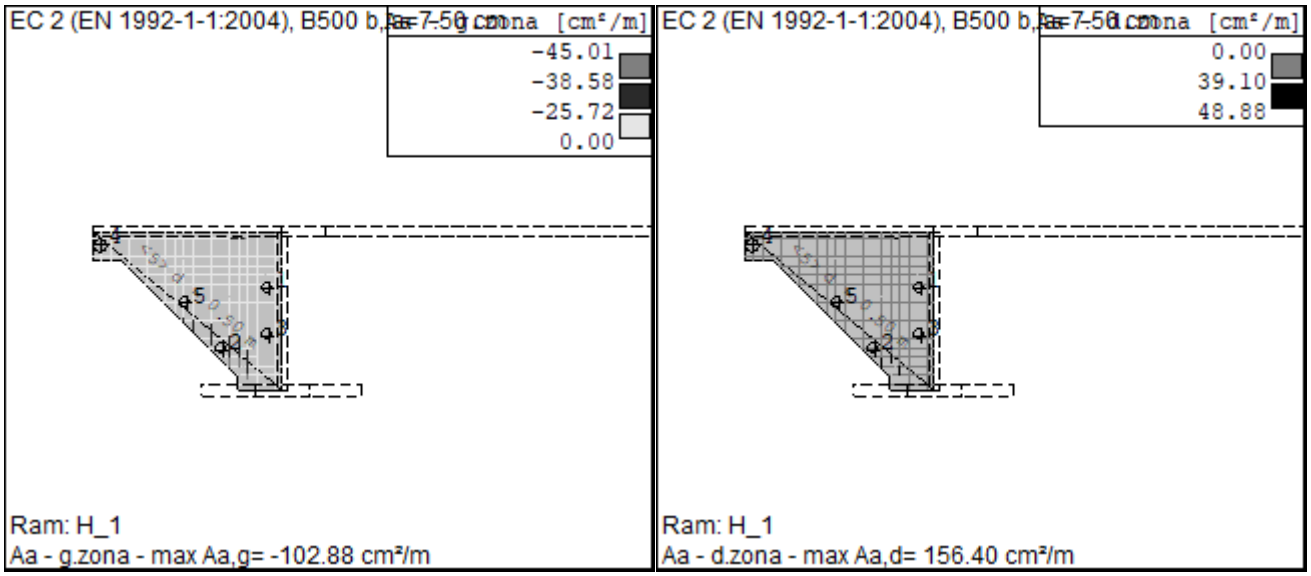
Presek 1-1 x = 1.70m
N1ed = 0.68 kN

V2ed = 51.13 kN
M3ed = -43.41 kNm

Vrd,max,2 = 2184.84 kN
εb/εa = -0.799/25.000 ‰
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 2.38 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)

Усвојена арматура конзоле ±Ø16/10 (20,1 cm^2)
Overview of adopted reinforcement for cantilever ±Ø16/10 (20,1 cm^2)

4.4 Крила / Wing walls



Ram: H_1
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
α,cc = 0.85
d,pl=50.0 cm
C 35 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500 b (a=7.5 cm)
B500 b (a=7.5 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 58-96 (ANV NOSIVOST)

Tačka 1
X=-0.75 m; Y=0.00 m; Z=-1.67 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+0.75xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.41xVII+1.20xVIII+1.50xXIII
+1.13xXVI-1.41xXX
Med = 125.48 kNm
Ned = 321.83 kN
εb/εa = -1.131/25.000 ‰
Ag1 = 0.06 cm²/m
Ad1 = 11.19 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.00xIV
+1.41xV+1.41xVII+1.20xIX+0.53xXIV
+1.50xXV+1.41xXX
Med = -4.23 kNm
Ned = 541.42 kN
εb/εa = -1.068/25.000 ‰

Ag2 = 5.82 cm²/m
Ad2 = 10.12 cm²/m

Tačka 2
X=-2.50 m; Y=0.00 m; Z=-4.00 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.16xVI+1.20xIX+1.50xXIII
+1.13xXV-1.16xXIX
Med = 80.22 kNm
Ned = 1770.41 kN
εb/εa = -0.330/25.000 ‰
Ag1 = 15.01 cm²/m
Ad1 = 26.11 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.16xVI+1.20xIX+1.50xXIII
+1.13xXV-1.16xXIX
Med = -81.31 kNm
Ned = 1683.71 kN
εb/εa = -0.191/25.000 ‰
Ag2 = 24.68 cm²/m
Ad2 = 14.18 cm²/m

Tačka 3
X=-0.75 m; Y=0.00 m; Z=-3.49 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+0.75xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.16xVII+1.20xVIII+1.50xXIV
+1.13xXV-1.41xXX
Med = 118.06 kNm
Ned = 49.64 kN
εb/εa = -1.485/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 7.18 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.16xVI+1.20xIX+1.50xXIII
+1.13xXV-1.16xXIX
Med = -63.19 kNm
Ned = 791.20 kN
εb/εa = -0.128/25.000 ‰
Ag2 = 13.24 cm²/m
Ad2 = 5.02 cm²/m

Tačka 5
X=-4.00 m; Y=0.00 m; Z=-2.50 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.00xIV
+1.41xV+1.16xVI+1.20xIX+1.50xXIV
+1.13xXV-1.16xXIX
Med = 24.32 kNm
Ned = 339.25 kN
εb/εa = -0.427/25.000 ‰
Ag1 = 3.08 cm²/m
Ad1 = 5.37 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.16xVI+1.20xIX+1.50xXIII
+1.13xXV-1.16xXIX
Med = -77.15 kNm
Ned = 783.27 kN
εb/εa = -0.564/25.000 ‰
Ag2 = 13.85 cm²/m
Ad2 = 5.25 cm²/m

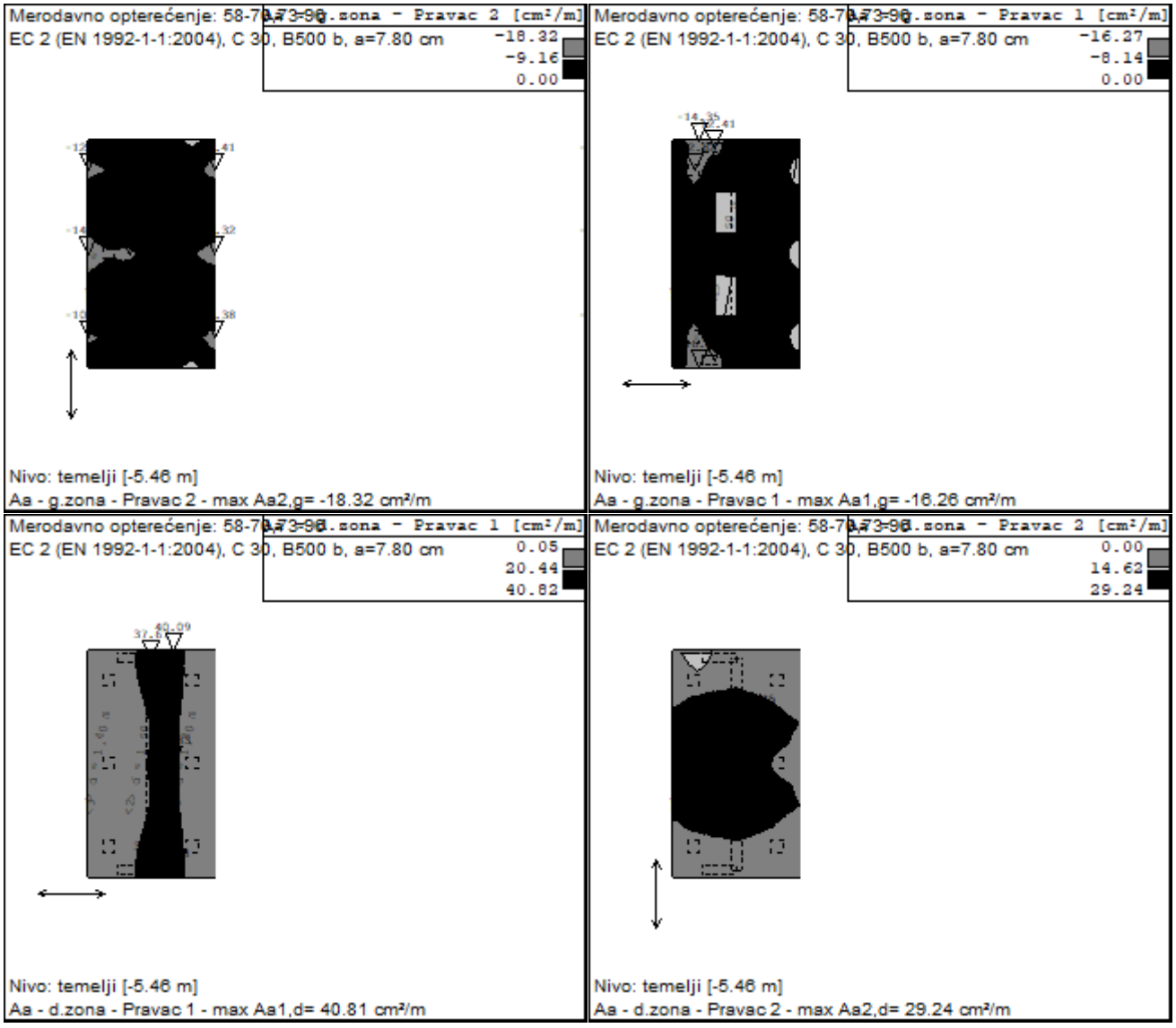
$A_{s,min}=0,0015*b_1*d=0,0015*50*100=7,5cm^2$

Усвојена арматура за зидове / Overview of adopted reinforcement for piers

- Обострано / on both sides

вертикална / vertically	Φ25/10	(49,1 cm²) – 1,5m-стојећи део 1,5m – wall part
	Φ16/10	(20,1 cm²) – висећи део wingwall
хоризонтална / horizontally	Φ25/10	(49,1 cm²) – 1m горњи део the 1m upper part
	Φ16/10	(20,1 cm²)

4.5 Наглавне греде / Pile caps


Merodavno opterećenje: 58-96 - g.zona - Pravac 2 [cm²/m]
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500 b, a=7.80 cm
-18.32
-9.16
0.00
Nivo: temelji [-5.46 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -18.32 cm²/m
Merodavno opterećenje: 58-96 - g.zona - Pravac 1 [cm²/m]
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500 b, a=7.80 cm
-16.27
-8.14
0.00
Nivo: temelji [-5.46 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -16.26 cm²/m
Merodavno opterećenje: 58-96 - d.zona - Pravac 1 [cm²/m]
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500 b, a=7.80 cm
0.05
20.44
40.82
Nivo: temelji [-5.46 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 40.81 cm²/m
Merodavno opterećenje: 58-96 - d.zona - Pravac 2 [cm²/m]
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, B500 b, a=7.80 cm
0.00
14.62
29.24
Nivo: temelji [-5.46 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 29.24 cm²/m

Nivo: temelji [-5.46 m]
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
α,cc = 0.85
d,pl=140.0 cm
C 30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500 b (a=7.8 cm)
B500 b (a=7.8 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 58-96 (ANV NOSIVOST)

Tačka 1
X=1.80 m; Y=-0.32 m; Z=-5.46 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+0.75xII+1.00xIII+1.50xIV

+1.41xV+1.41xVII+1.20xVIII+0.53xXIII
+1.50xXVI-1.41xXX
Med = -295.99 kNm
Ned = -55.89 kN
εb/εa = -0.927/25.000 ‰
Ag1 = 4.47 cm²/m
Ad1 = 5.36 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.16xVI+1.20xIX+1.50xXIII
+1.13xXV-1.16xXIX
Med = 97.47 kNm
Ned = -21.61 kN
εb/εa = -0.455/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 1.44 cm²/m

Tačka 2
X=2.75 m; Y=4.58 m; Z=-5.46 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.00xIV
+1.76xV+1.45xVI+1.50xIX+0.90xXIV
+0.68xXV-1.45xXIX
Med = 191.23 kNm
Ned = 22.52 kN
εb/εa = -0.584/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 3.62 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+0.75xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.41xVII+1.20xVIII+1.50xXIII
+1.13xXVI-1.41xXX
Med = 337.52 kNm
Ned = 98.53 kN
εb/εa = -1.040/25.000 ‰
Ag2 = 18.32 cm²/m
Ad2 = 6.95 cm²/m

Tačka 3
X=0.95 m; Y=-0.32 m; Z=-5.46 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.76xV+1.45xVI+1.50xIX+0.90xXIII
+0.68xXV-1.45xXIX
Med = 1933.84 kNm

Ned = 515.99 kN
εb/εa = -2.186/25.000 ‰
Ag1 = 0.21 cm²/m
Ad1 = 40.81 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+0.75xII+1.00xIII+1.00xIV
+1.41xV+1.41xVII+1.20xVIII+1.50xXIII
+1.13xXVI-1.41xXX
Med = 3.15 kNm
Ned = 64.08 kN
εb/εa = -0.437/25.000 ‰
Ag2 = 0.58 cm²/m
Ad2 = 5.50 cm²/m

Tačka 4
X=0.95 m; Y=2.78 m; Z=-5.46 m
Pravac 1: (α=0°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.00xIV
+1.76xV+1.45xVI+1.50xIX+0.90xXIV
+0.68xXV-1.45xXIX
Med = 1317.74 kNm
Ned = 135.44 kN
εb/εa = -1.807/25.000 ‰
Ag1 = 0.13 cm²/m
Ad1 = 25.12 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.80xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.41xV+1.16xVI+1.20xIX+1.50xXIII
+1.13xXV-1.16xXIX
Med = 883.45 kNm
Ned = 750.37 kN
εb/εa = -0.936/25.000 ‰
Ag2 = 0.12 cm²/m
Ad2 = 24.60 cm²/m

As,min=0,6*b_1*d / f_{yk}=0,6*100*150/500=18cm^2
As,min=0,0015*b_1*d =0,0015*100*150=22,5cm^2

Усвојена арматура за наглавну плочу / Overview of adopted reinforcement for pile caps

- горња зона / upper
  подужна / longitudinal Φ16/10 (20,1 cm^2)
  попречна / cross Φ16/10 (20,1 cm^2)

- доња зона / bottom
  подужна / longitudinal Φ25/10 (49,1cm^2)

попречна / cross Φ20/10 (31,4cm^2)

5. Гранична стања употребљивости / Serviceability limit states

Квази-стална 'quasi-permanent' комбинација
$\Sigma G_{k,j}+P_m+\Sigma\ \psi_{2,i}Q_{k,i}$
KOMB 11U: $G_g+G_{dg}+1{,}33G_{Tc}+Z$
KOMB 12U: $G_g+G_{dg}+0{,}75G_{Tc}+Z$
KOMB 13U: $G_g+G_{dg}+1{,}33G_{Tc}+Z+0{,}5(0{,}75Q_{dTheat}+Q_{dtcon})$
KOMB 14U: $G_g+G_{dg}+1{,}33G_{Tc}+Z+0{,}5(0{,}75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})$
KOMB 19U: $G_g+G_{dg}+1{,}33G_{Tc}+Z+0{,}5(0{,}75Q_{dTheat}+Q_{dtexp})$
KOMB 20U: $G_g+G_{dg}+1{,}33G_{Tc}+Z+0{,}5(0{,}75Q_{dTcool}+Q_{dtcon})$

Честа (frequent) комбинација
$\Sigma G_{k,j}+P_m+\ \psi_{1,1}Q_{k,1}\ +\Sigma\ \psi_{2,i}Q_{k,i}$
KOMB 15U: $G_g+G_{dg}+1{,}33G_{Tc}+Z+\ 0{,}7x1{,}21Q_{uic7,I}+0{,}7x1{,}21Q_{sw/2.II}+0{,}7xVn_{s1}+$
$0{,}7x1{,}21K_{sw/2}+0{,}6(0{,}75Q_{dTheat}+Q_{dtcon})$
KOMB 16U: $G_g+G_{dg}+1{,}33G_{Tc}+Z+0{,}6(0{,}75Q_{dTheat}+Q_{dtcon})$
KOMB 17U: $G_g+G_{dg}+1{,}33G_{Tc}+Z+0{,}7x1{,}21Q_{uic7,I}+0{,}7x1{,}21Q_{uic7,}II+0{,}7xVn_{s2}+0{,}7x1{,}21P$
$+0{,}5(0{,}75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})$
KOMB 18U: $G_g+G_{dg}+1{,}33G_{Tc}+Z+0{,}6(0{,}75Q_{dTcool}+Q_{dtexp})$

Карактеристична (rare) комбинација
$\Sigma G_{k,j}+P_m+Q_{k,1}+\ \Sigma\ \psi_{0,i}Q_{k,i}$
KOMB 1U: $G_g+G_{dg}+1{,}33G_{Tc}+Z+1{,}21Q_{uic71}+\ 1{,}21Q_{sw/2}$
KOMB 2U: $G_g+G_{dg}+1{,}33G_{Tc}+Z+1{,}21Q_{uic71}+\ 1{,}21Q_{sw/2}+0{,}6(0{,}75Q_{dTheat}+Q_{dtcon})$
KOMB 3U: $G_g+G_{dg}+1{,}33G_{Tc}+Z+1{,}21x0{,}8Q_{uic71}+\ 1{,}21x0{,}7Q_{sw/2}+(0{,}75Q_{dTheat}+Q_{dtcon})$

5.1 Максимални напони у бетону и арматури / Maximum sresses in concrete and reinforcement

- Максимални напони у бетону ограничавају се на $\sigma_c<0{,}6\ f_{ck}$ за карактеристичну комбинацију / The compressive stress in the concrete is limited to $\sigma_c<0{,}6\ f_{ck}$ for 'rare' combination of actions
- Максимални напони у бетону $\sigma_c<0{,}45\ f_{ck}$ за квази-сталну комбинацију, да би се избегле велике деформације од течења / The compressive stress in the concrete is limited to $\sigma_c<0{,}45\ f_{ck}$ for 'quasi-permanent' combination of actions in order to avoid non linear creep
- Максимални напони у арматури ограничавају се на $\sigma_s<0{,}8\ f_{yk}$ за ' rare' комбинацију / Tensile stresses in the reinforcement are limited to $\sigma_s<0{,}8\ f_{yk}$ for 'rare' combination of actions

II polje - donja zona - karakteristična kombinacija					
Granično stanje upotrebljivosti - SLS - KONTROLA NAPONA - OPŠTI POSTUPAK					
Visina pritisnute zone (položaj neutralne linije):			x_{II}=	31.88	cm
BETON:	→	C40/50	→ E_c=	31.50	GPa
ARMATURA:	→	B500B	→ E_s=	210.00	GPa
			α=	**6.67**	
Površina pritisnutog dela betonskog preseka:			A_{cx}=	3188.00	cm²
Površina armature uz zategnutu ivicu preseka (ivica 1):			A_{s1}=	98.20	cm²
Površina armature uz pritisnutu ivicu preseka (ivica 2):			A_{s2}=	24.55	cm²
Površina transformisanog preseka sa prslinom (svedenog na beton):			**A_{II}=**	**4006.33**	**cm²**
Odstojanje težišta površine pritisnutog dela (T_{cx}) od ivice 2:			z_{cx}=	15.94	cm
Odstojanje težišta zategnute armature od zategnute ivice preseka (ivica 1):			d_1=	9.10	cm
Odstojanje težišta pritisnute armature od pritisnute ivice preseka (ivica 2):			d_2=	7.85	cm
Visina preseka:			h=	124.00	cm
Položaj težišta transformisanog preseka sa prslinom:			**$z_{II,1}$=**	**92.22**	**cm**
Sopstveni moment inercije površine pritisnute zone (oko njenog težišta T_{cx}):			I_{cx}=	270006.17	cm⁴
Moment inercije transformisanog preseka sa prslinom:			**I_{II}=**	**5686665.16**	**cm⁴**
Uticaji svedeni na težište bruto betonskog preseka:			N=	18.18	kN
			M=	2920.37	kNm
Odstojanje težišta bruto preseka T_c od donje ivice preseka (ivica 1):			$z_{c,1}$=	62.00	cm
Moment u težištu transformisanog preseka:			**M_x=**	**2914.88**	**kNm**
Napon na mestu neutralne linije:			**σ_{cx}=**	**-0.01**	**MPa**
Napon u beton uz ivicu 2:			**$\sigma_{c,2}$=**	**16.34**	**MPa**
Napon u armaturi uz ivicu 1:			**$\sigma_{s,1}$=**	**-283.73**	**MPa**
Napon u armaturi uz ivicu 2:			**$\sigma_{s,2}$=**	**82.08**	**MPa**
		$\sigma_{c,2}$=	16.34	<0,60x40=24MPa	
		$\sigma_{s,1}$=	-283.73	<0,8x500=400MPa	

II polje - donja zona - kvazi-stalna kombinacija					
Granično stanje upotrebljivosti - SLS - KONTROLA NAPONA - OPŠTI POSTUPAK					
Visina pritisnute zone (položaj neutralne linije):			x_{II}=	31.90	cm
BETON:	→	C40/50	→ E_c=	31.50	GPa
ARMATURA:	→	B500B	→ E_s=	210.00	GPa
			α=	**6.67**	
Površina pritisnutog dela betonskog preseka:			A_{cx}=	3190.00	cm²
Površina armature uz zategnutu ivicu preseka (ivica 1):			A_{s1}=	98.20	cm²
Površina armature uz pritisnutu ivicu preseka (ivica 2):			A_{s2}=	24.55	cm²
Površina transformisanog preseka sa prslinom (svedenog na beton):			**A_{II}=**	**4008.33**	**cm²**
Odstojanje težišta površine pritisnutog dela (T_{cx}) od ivice 2:			z_{cx}=	15.95	cm
Odstojanje težišta zategnute armature od zategnute ivice preseka (ivica 1):			d_1=	9.10	cm
Odstojanje težišta pritisnute armature od pritisnute ivice preseka (ivica 2):			d_2=	7.85	cm
Visina preseka:			h=	124.00	cm
Položaj težišta transformisanog preseka sa prslinom:			**$z_{II,1}$=**	**92.22**	**cm**
Sopstveni moment inercije površine pritisnute zone (oko njenog težišta T_{cx}):			I_{cx}=	270514.66	cm⁴
Moment inercije transformisanog preseka sa prslinom:			**I_{II}=**	**5686665.18**	**cm⁴**
Uticaji svedeni na težište bruto betonskog preseka:			N=	11.50	kN
			M=	1529.05	kNm
Odstojanje težišta bruto preseka T_c od donje ivice preseka (ivica 1):			$z_{c,1}$=	62.00	cm
Moment u težištu transformisanog preseka:			**M_x=**	**1529.05**	**kNm**
Napon na mestu neutralne linije:			**σ_{cx}=**	**0.00**	**MPa**
Napon u beton uz ivicu 2:			**$\sigma_{c,2}$=**	**8.57**	**MPa**
Napon u armaturi uz ivicu 1:			**$\sigma_{s,1}$=**	**-148.81**	**MPa**
Napon u armaturi uz ivicu 2:			**$\sigma_{s,2}$=**	**43.09**	**MPa**
		$\sigma_{c,2}$=	8.57	<0,45x40=18	MPa

S1 - gornja zona - karakteristična					
Granično stanje upotrebljivosti - SLS - KONTROLA NAPONA - OPŠTI POSTUPAK					
Visina pritisnute zone (položaj neutralne linije):			X_{II}=	36.76	cm
BETON:	→	C40/50	→ E_c=	31.50	GPa
ARMATURA:	→	B500B	→ E_s=	210.00	GPa
			α=	**6.67**	
Površina pritisnutog dela betonskog preseka:			A_{cx}=	3676.00	cm²
Površina armature uz zategnutu ivicu preseka (ivica 1):			A_{s1}=	80.40	cm²
Površina armature uz pritisnutu ivicu preseka (ivica 2):			A_{s2}=	49.10	cm²
Površina transformisanog preseka sa prslinom (svedenog na beton):			**A_{II}=**	**4539.33**	**cm²**
Odstojanje težišta površine pritisnutog dela (T_{cx}) od ivice 2:			z_{cx}=	18.38	cm
Odstojanje težišta zategnute armature od zategnute ivice preseka (ivica 1):			d_1=	8.80	cm
Odstojanje težišta pritisnute armature od pritisnute ivice preseka (ivica 2):			d_2=	8.45	cm
Visina preseka:			h=	149.00	cm
Položaj težišta transformisanog preseka sa prslinom:			**$z_{II,1}$=**	**116.95**	**cm**
Sopstveni moment inercije površine pritisnute zone (oko njenog težišta T_{cx}):			I_{cx}=	413947.50	cm⁴
Moment inercije transformisanog preseka sa prslinom:			**I_{II}=**	**7552471.60**	**cm⁴**
Uticaji svedeni na težište bruto betonskog preseka:			N=	591.04	kN
			M=	3384.73	kNm
Odstojanje težišta bruto preseka T_c od donje ivice preseka (ivica 1):			$z_{c,1}$=	74.50	cm
Moment u težištu transformisanog preseka:			**M_x=**	**2079.82**	**kNm**
Napon na mestu neutralne linije:			**σ_{cx}=**	**0.00**	**MPa**
Napon u beton uz ivicu 2:			**$\sigma_{c,2}$=**	**10.13**	**MPa**
Napon u armaturi uz ivicu 1:			**$\sigma_{s,1}$=**	**-189.87**	**MPa**
Napon u armaturi uz ivicu 2:			**$\sigma_{s,2}$=**	**52.00**	**MPa**
		$\sigma_{c,2}$=	10.13	<0,6x40=24MPa	
		$\sigma_{s,1}$=	-189.87	<0,8x500=400MPa	

S1 - gornja zona - kvazi-stalna kombinacija					
Granično stanje upotrebljivosti - SLS - KONTROLA NAPONA - OPŠTI POSTUPAK					
Visina pritisnute zone (položaj neutralne linije):			X_{II}=	35.10	cm
BETON:	→	C40/50	→ E_c=	31.50	GPa
ARMATURA:	→	B500B	→ E_s=	210.00	GPa
			α=	**6.67**	
Površina pritisnutog dela betonskog preseka:			A_{cx}=	3510.00	cm²
Površina armature uz zategnutu ivicu preseka (ivica 1):			A_{s1}=	80.40	cm²
Površina armature uz pritisnutu ivicu preseka (ivica 2):			A_{s2}=	49.10	cm²
Površina transformisanog preseka sa prslinom (svedenog na beton):			**A_{II}=**	**4373.33**	**cm²**
Odstojanje težišta površine pritisnutog dela (T_{cx}) od ivice 2:			z_{cx}=	17.55	cm
Odstojanje težišta zategnute armature od zategnute ivice preseka (ivica 1):			d_1=	8.80	cm
Odstojanje težišta pritisnute armature od pritisnute ivice preseka (ivica 2):			d_2=	8.45	cm
Visina preseka:			h=	149.00	cm
Položaj težišta transformisanog preseka sa prslinom:			**$z_{II,1}$=**	**117.10**	**cm**
Sopstveni moment inercije površine pritisnute zone (oko njenog težišta T_{cx}):			I_{cx}=	360362.93	cm⁴
Moment inercije transformisanog preseka sa prslinom:			**I_{II}=**	**7549837.35**	**cm⁴**
Uticaji svedeni na težište bruto betonskog preseka:			N=	385.00	kN
			M=	2195.25	kNm
Odstojanje težišta bruto preseka T_c od donje ivice preseka (ivica 1):			$z_{c,1}$=	74.50	cm
Moment u težištu transformisanog preseka:			**M_x=**	**2079.82**	**kNm**
Napon na mestu neutralne linije:			**σ_{cx}=**	**0.00**	**MPa**
Napon u beton uz ivicu 2:			**$\sigma_{c,2}$=**	**9.67**	**MPa**
Napon u armaturi uz ivicu 1:			**$\sigma_{s,1}$=**	**-193.02**	**MPa**
Napon u armaturi uz ivicu 2:			**$\sigma_{s,2}$=**	**48.94**	**MPa**
		$\sigma_{c,2}$=	9.67	<0,45x40=18MPa	

5.1 Гранично стање појаве прслина / Crack control

Класа изложености је "E", ограничење прслина на w_k=0,3mm за квази-сталну комбинацију.

Cracking are limited to w_k=0,3mm for 'quasi-permanent' combination of actions

KONTROLA ŠIRINE PRSLINA - S1 - gornja zona

Ulazni podaci

Klasa izloženosti:	XC4 →	w_{max}=	0.30	mm
Beton:	C40/50 →	E_{cm}=	35.00	GPa
		$f_{ct,eff}=f_{ctm}$=	3.50	MPa
Armatura:	B500B →	E_s=	200.00	GPa
Širina preseka:		b=	100.00	cm
Visina preseka:		h=	149.00	cm
Statička visina preseka:		d=	140.20	cm
Površina zategnute armature:		A_{s1}=	80.40	cm^2
Prečnik armature:		Ø=	3.20	cm
Veličina zaštitnog sloja betona do podužne armature:		c=	5.00	cm
Razmak između šipki:		$e_Ø$=	10.00	cm
Visina pritisnute zone:		x_{II}=	35.10	cm
Napon u zategnutoj armaturi:		σ_s=	189.85	MPa
Koeficijent koji zavisi od trajanja opterećenja:		k_t=	0.60	
Koeficijent koji obuhvata uticaj prianjanja armature:		k_1=	0.80	
Koeficijent kojim se uzima u obzir oblik dijagrama dilatacija:		k_2=	0.50	
Koeficijenti definisani u nacionalnom aneksu:		k_3=	3.40	
		k_4=	0.425	

Proračun

Odnos modula elastičnosti:

$$\alpha = E_s / E_{cm}$$

α= 5.71 MPa

Visina efektivne površine zategnutog betona:

$$h_{c,eff} = \min \begin{cases} 2.5 \times (h - d) \\ (h - x)/3 \\ h/2 \end{cases}$$

$h_{c,ef}$= 22.00 cm

Efektivna površina zategnutog betona:

$$A_{c,eff} = b \times h_{c,eff}$$

$A_{c,eff}$= 2200 cm^2

Koeficijent armiranja:

$$\rho_{\rho,eff} = A_s / A_{c,eff}$$

$\rho_{\rho,eff}$= 0.0365

Razlika srednjih vrednosti dilatacije armature i betona:

$$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = \frac{\sigma_s - k_t \times \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{\rho,eff}} \times (1\alpha \times \rho_{\rho,eff})}{E_s} \geq 0.6 \times \frac{\sigma_s}{E_s}$$

Maksimalni razmak prslina:

$$s_{r,max} = \begin{cases} k_3 \times c + k_1 \times k_2 \times k_4 \times \emptyset / \rho_{\rho,eff}, & e_\emptyset < 5 \times (c + \emptyset/2) \\ 1.3 \times (h - x), & e_\emptyset \geq 5 \times (c + \emptyset/2) \end{cases}$$

$s_{r,max}$= 31.89 cm

Karakteristična širina prslina:

$$w_k = s_{r,max} \times (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$$

w_k= 0.19 mm < w_{max}= 0.30 mm

Uslov je ispunjen.

KONTROLA ŠIRINE PRSLINA - polje - donja zona

Ulazni podaci

Klasa izloženosti:	XC4 →	w_{max}=	0.30	mm
Beton:	C40/50 →	E_{cm}=	35.00	GPa
		$f_{ct,eff}=f_{ctm}$=	3.50	MPa
Armatura:	B500B →	E_s=	200.00	GPa
Širina preseka:		b=	100.00	cm
Visina preseka:		h=	124.00	cm
Statička visina preseka:		d=	114.90	cm
Površina zategnute armature:		A_{s1}=	172.48	cm^2
Prečnik armature:		Ø=	3.13	cm
Veličina zaštitnog sloja betona do podužne armature:		c=	5.00	cm
Razmak između šipki:		eØ=	10.00	cm
Visina pritisnute zone:		x_{II}=	31.90	cm
Napon u zategnutoj armaturi:		σ_s=	148.81	MPa
Koeficijent koji zavisi od trajanja opterećenja:		k_t=	0.60	
Koeficijent koji obuhvata uticaj prianjanja armature:		k_1=	0.80	
Koeficijent kojim se uzima u obzir oblik dijagrama dilatacija:		k_2=	0.50	
Koeficijenti definisani u nacionalnom aneksu:		k_3=	3.40	
		k_4=	0.425	

Proračun

Odnos modula elastičnosti:

$$\alpha = E_s/E_{cm}$$ α= 5.71 MPa

Visina efektivne površine zategnutog betona:

$$h_{c,eff} = \min\begin{cases} 2.5 \times (h-d) \\ (h-x)/3 \\ h/2 \end{cases}$$ $h_{c,ef}$= 22.75 cm

Efektivna površina zategnutog betona:

$$A_{c,eff} = b \times h_{c,eff}$$

$A_{c,eff}$= 2275 cm^2

Koeficijent armiranja:

$$\rho_{\rho,eff} = A_s / A_{c,eff}$$

$\rho_{\rho,eff}$= 0.0758

Razlika srednjih vrednosti dilatacije armature i betona:

$$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = \frac{\sigma_s - k_t \times \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{\rho,eff}} \times (1\alpha \times \rho_{\rho,eff})}{E_s} \geq 0.6 \times \frac{\sigma_s}{E_s}$$

Maksimalni razmak prslina:

$$s_{r,max} = \begin{cases} k_3 \times c + k_1 \times k_2 \times k_4 \times \emptyset / \rho_{\rho,eff}, & e_\emptyset < 5 \times (c + \emptyset/2) \\ 1.3 \times (h - x), & e_\emptyset \geq 5 \times (c + \emptyset/2) \end{cases}$$

$s_{r,max}$= 24.02 cm

Karakteristična širina prslina:

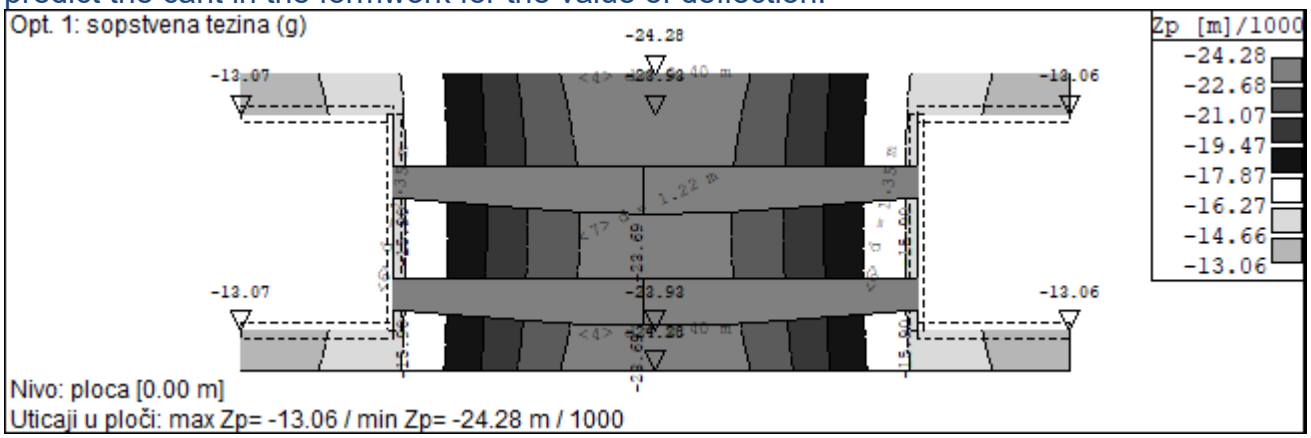
$$w_k = s_{r,max} \times (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$$

w_k= 0.13 mm < w_{max}= 0.30 mm

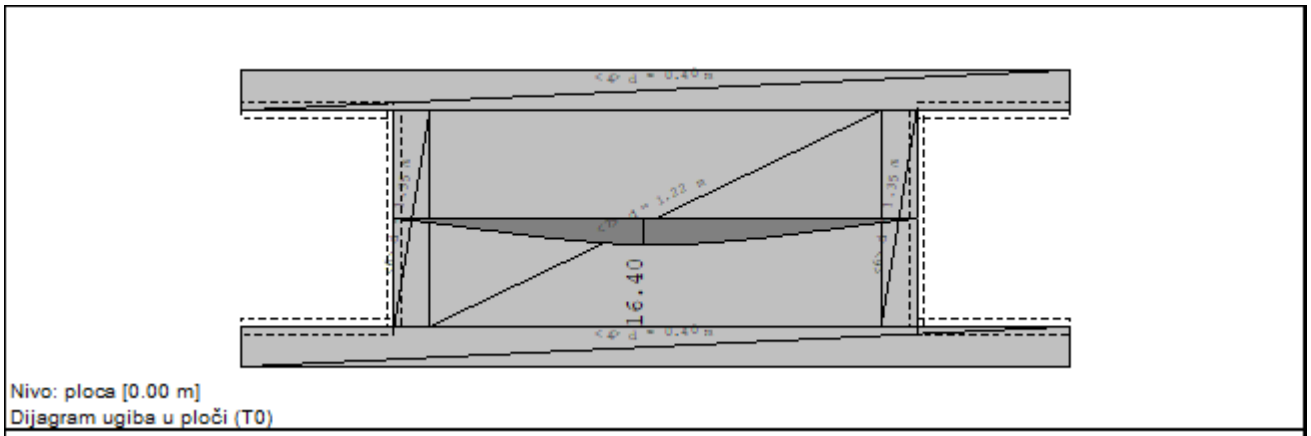
Uslov je ispunjen.

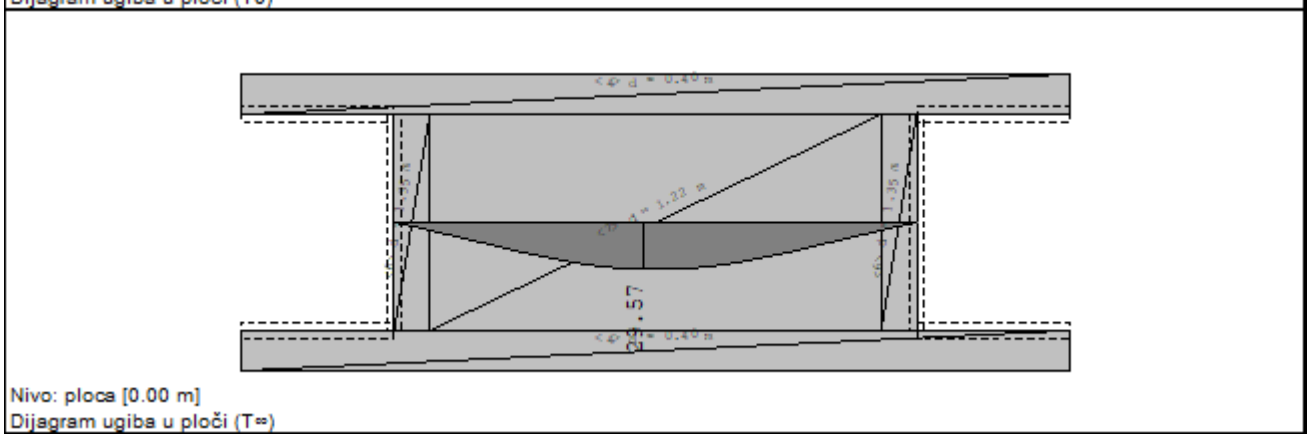
5.2 Угиб / Vertical deformation of the deck

Приказан је дијаграм еластичног угиба у плочи од сталног оптерећења. Ппотребно је предвидети надвишење у оплати за вредност угиба од сталног оптерећења.
The diagram of elastic deflection in of the deck from deadcload is shown. It is necessary to predict the cant in the formwork for the value of deflection.



Приказани су дијаграми угиба у плочи за квазисталну комбинацију деловања.
The diagramc of vertical deflection in the deck for quasi-permanent combination are shown.





6. Контрола деформација и вибрација / Verifications regarding deformations and vibrations for railway bridges

6.1 Критеријум безбедности у саобраћају / Criteria for traffic safety

6.1.1. Вертикално убрзање конструкције моста / Vertical acceleration of the deck

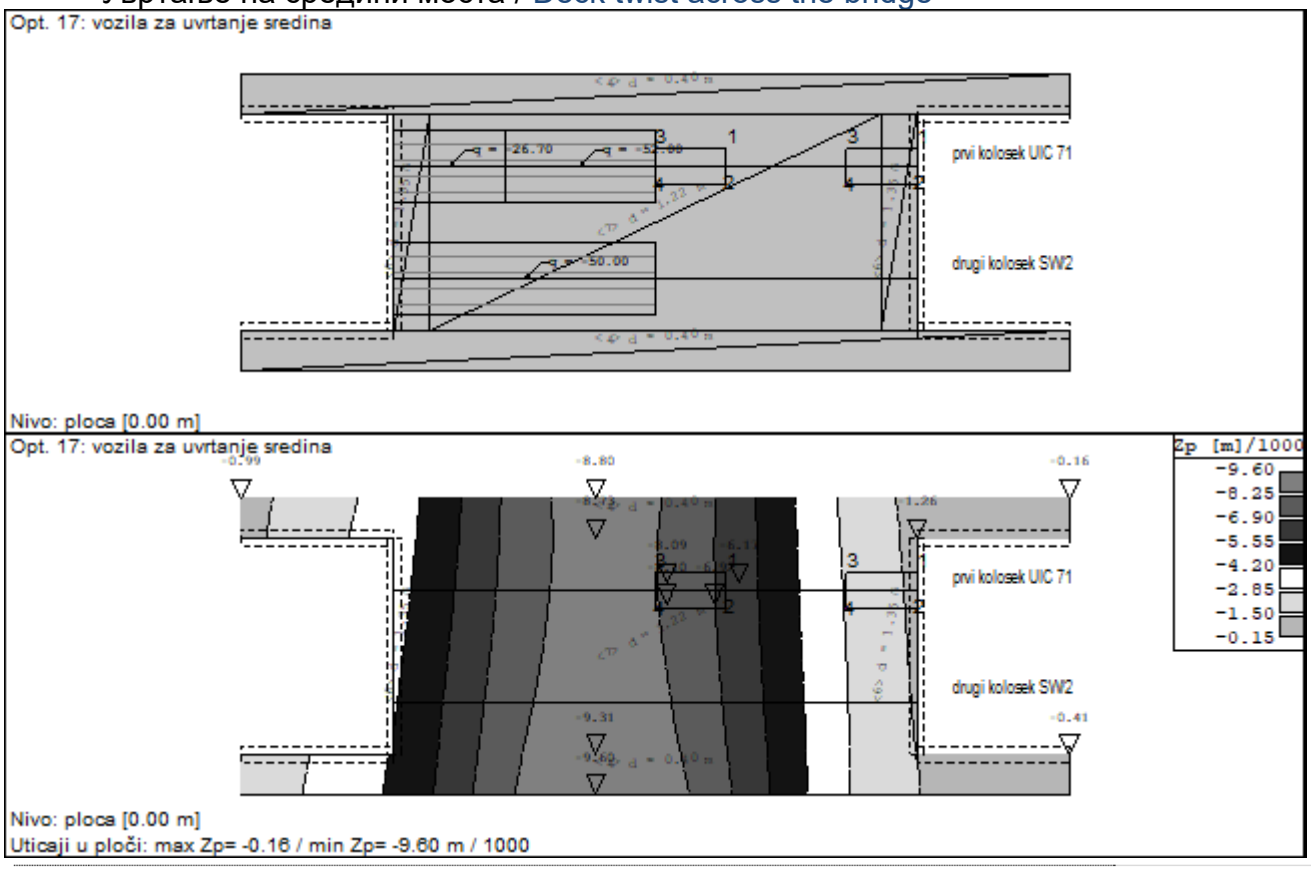
Контрола вертикалног убрзања се треба проверити у случајевима када је неопходна динамичка анализа што за ову конструкцију није случај јер је фреквенција сопствених осцилација:
To ensure traffic safety, where a dynmnic analysis is necessary, the verification of maximuln peak deck acceleration due to rail traffic actions shall be regarded as a traffic safety requirement checked at the serviceability limit state for the prevention of track instability . In this case a dynmnic analysis is not necessary since the natural frequency of the construction is:

$n_{0,inf}$ = 3,6Hz < n_0=5,59Hz < $n_{0,sup}$=9,32Hz

6.1.2. Увртање коловозне конструкције моста / Deck twist

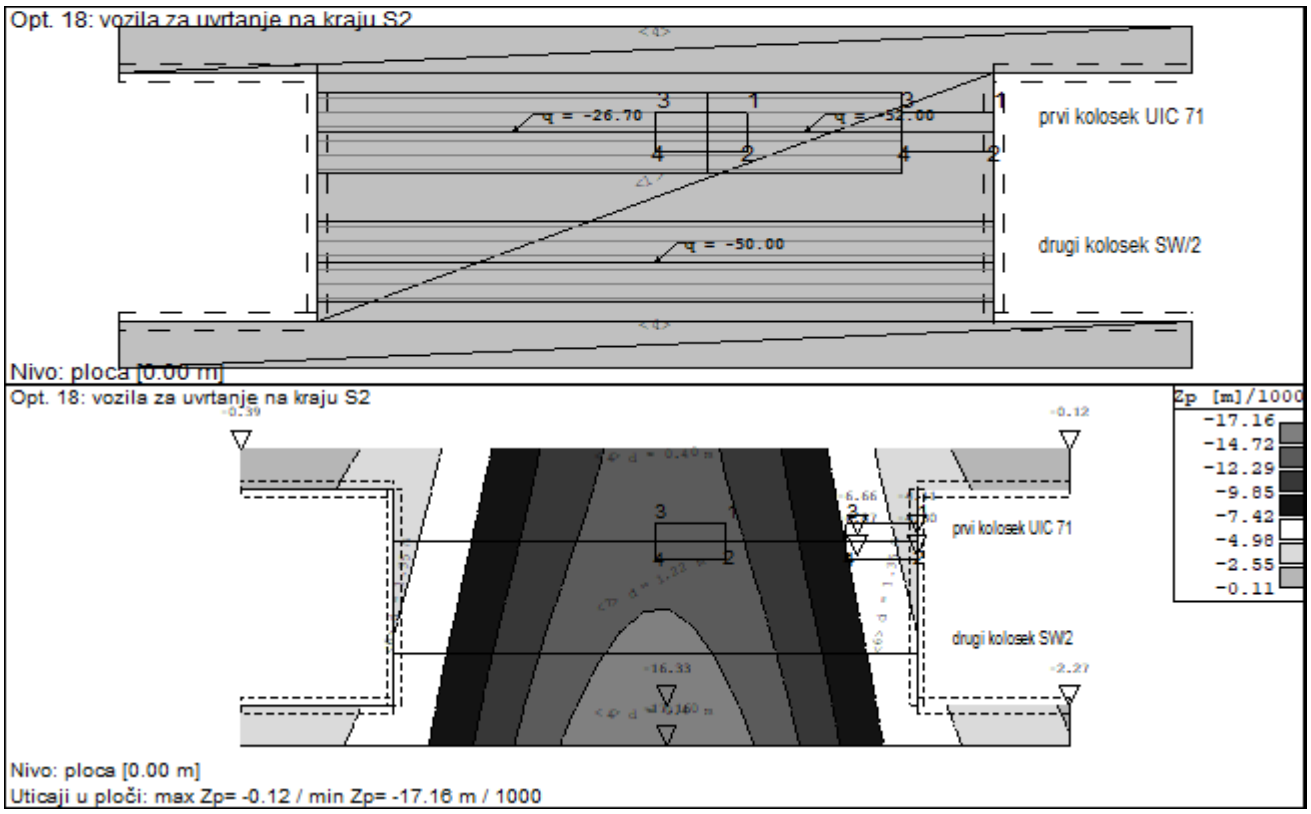
Провера ове деформације врши се у складу са таб.А2.7 стандарда SRPS EN1990:2012
The verification of this deformation is performed in accordance with table A2.7 in SRPS EN 1990:2012
V=200 km/h →t_2=3mm

- Увртање на средини моста / Deck twist across the bridge



Разлика између померања тачака 1 и 4 је 8,1-6,17 =1,93mm ≤3,0mm
The difference between elevation of the points 1and 4 is 1,93mm ≤3,0mm

– Увртање на крају моста / Twist for the departure from the bridge

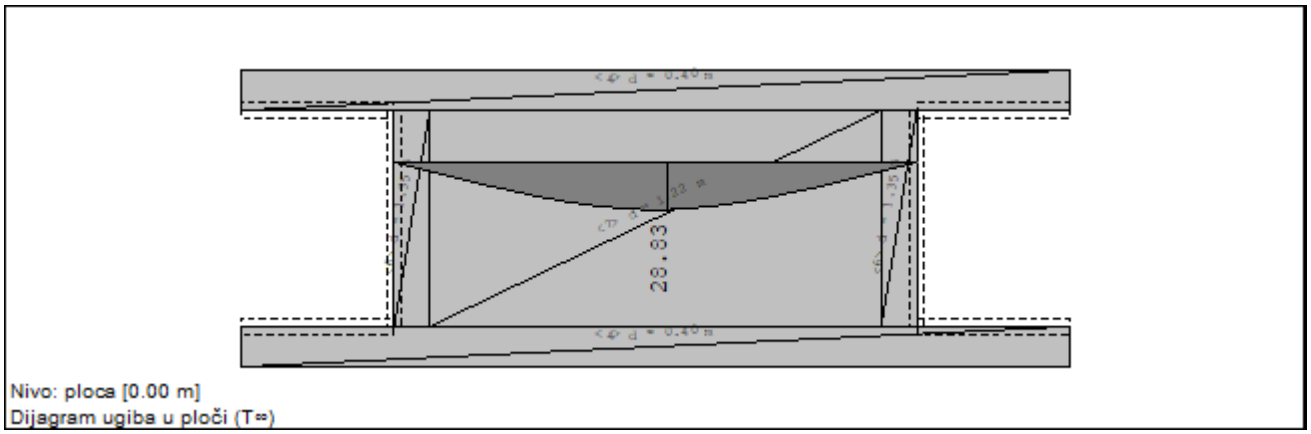


Разлика између померања тачака 1 и 4 је 6.87-4,11=2,76mm ≤3,0mm
The difference between elevation of the points 1and 4 is 2,76mm ≤3,0mm

6.1.3. Вертикална деформација конструкције моста / Vertical deformation of the deck

- Вертикална деформација / Vertical deformation

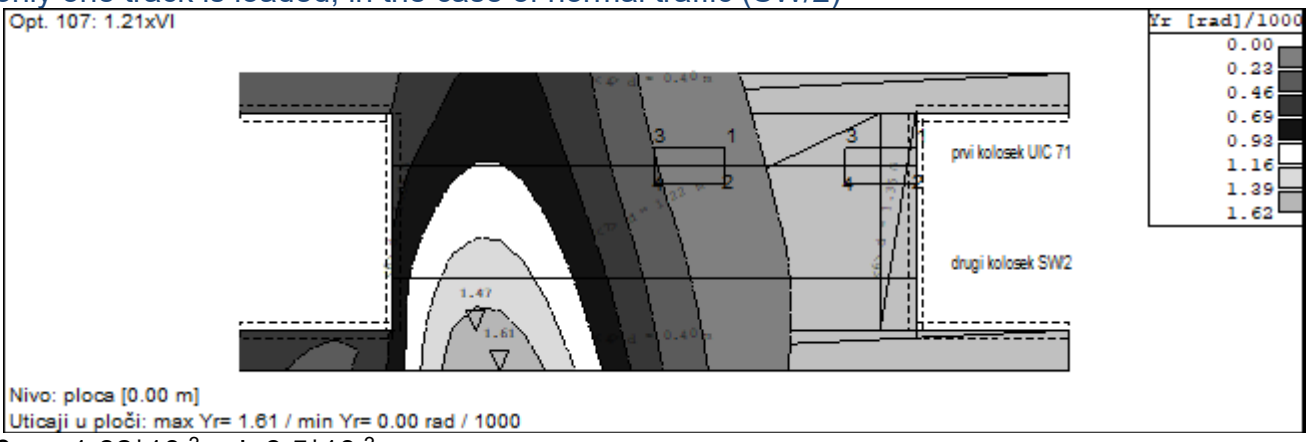
У складу са SRPS EN 1990:2012 највећи укупни вертикални угиб мерен дуж било којег колосека услед дејства од железничког саобраћаја не треба да прелази вредност L/600
In accordance with SRPS EN 1990: 2012, the maximum total vertical deflection measured along any track due to the effect of railway traffic should not exceed the value of L/600
δ_{doz}=22200/600=37mm
Трајни Угиб у средини распона дејства саобраћаја износи:
Vertical deflection fot t=00 in the middle of the spam for railway traffic is:



δ_{max}=28,29mm< δ_{doz}=37mm

- Ротација / angular rotations

У складу са SRPS EN 1990/NA:2012 максимална ротација крајева вишеколосечних мостова је ограничена на 6,5*10^{-3} rad. Провера ротације се врши када је оптерећен само један колосек и то за случај нормалног саобраћаја (SW/2).
In accordance with SRPS EN 1990: 2012, the maximum angular rotation at the end of railway bridges is should not exceed the value of 6,5*10^{-3} rad. The rotation check is performed when only one track is loaded, in the case of normal traffic (SW/2)



θ_{max}=1,62*10^{-3}rad≤6,5*10^{-3}

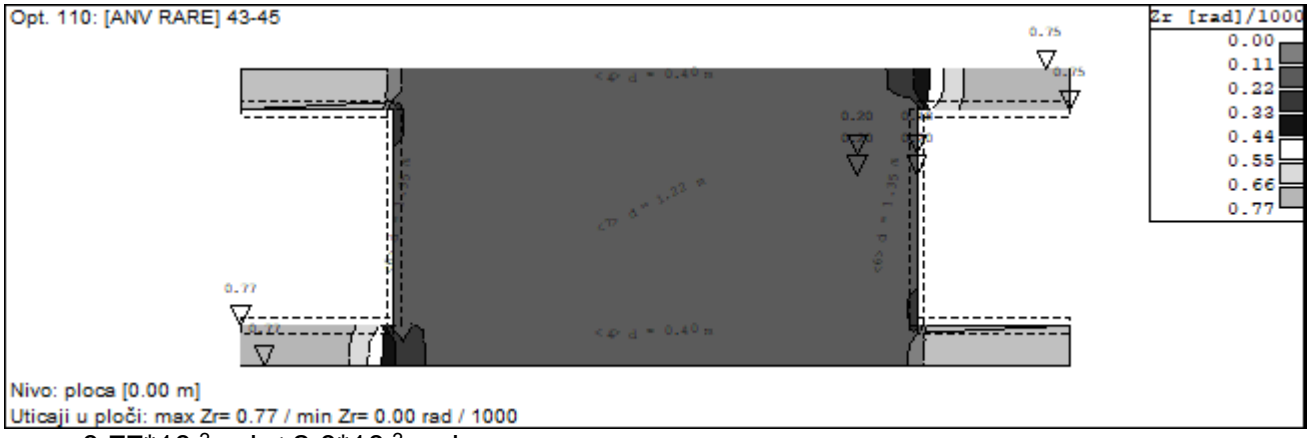
6.1.4. Попречне деформације и вибрације коловозне конструкције моста / Transverse deformation and vibration of the deck

Попречне деформације се проверавају за карактеристичну комбинацију и врши се провера хоризонталних ротација и максимална промена радијуса кривине.
Transverse deformations are checked for rare combination of actions. The horizontal rotations and the maximum change of the radius of curvature are checked.

- Хоризонталне ротације / **Horizontal rotation**

У складу са SRPS EN 1990:2012 (таб.А2.8) хоризонталне ротације су ограничене на вредност α=0,0020
In accordance with SRPS EN 1990: 2012 (table A2.8) maximum horizontal rotation are limited in value of α=0,0020

Дијаграм хоризонталних ротација за карактеристичну комбинацију
Horizontal rotation chart for rare combination of actions

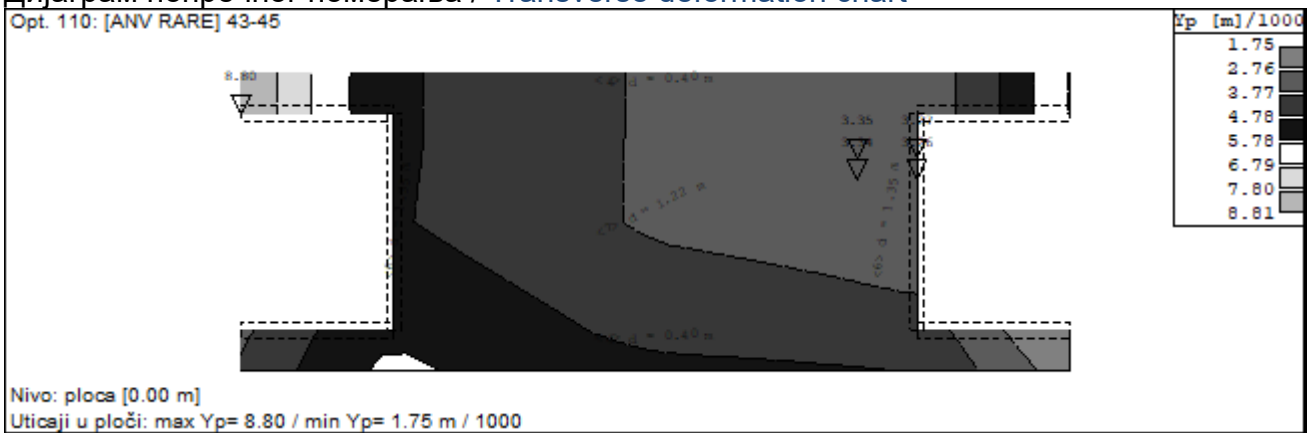


$\alpha_{max}=0,77*10^{-3}$rad ≤ $2,0*10^{-3}$ rad

- Промена радијуса кривине / Change of radius of curvature

Дозвољена промена радијуса кривине је r=9500m
Maximum change of radius of curvature is r=9500m
Промена радијуса кривине се рачуна помоћу формуле
The change of the radius of curvature may be detemlined using:
$r=L^2/(8*\delta_h)$ где је:
δ_h→ попречно померање / transverse deformation

Дијаграм попречног померања / Transverse deformation chart



$r=22,2^2/(8*0,00881)=6992.6m \leq 9500m$

- Фреквенција бочних вибрација / Frequency of lateral vibration

Први тон природне фреквенције бочних вибрација не треба да буде мањи од f_{h0}=1,2 Hz
За ову конструкцију се добија да је фреквенција 1.тона бочних вибрација 1,7 Hz ≥ 1,2 Hz
The first natural frequency of lateral vibration of a span should not be less than f_{h0}=1,2 Hz.
For this construction, the frequency of the 1st tone of lateral vibrations is 1,7 Hz ≥ 1,2 Hz.

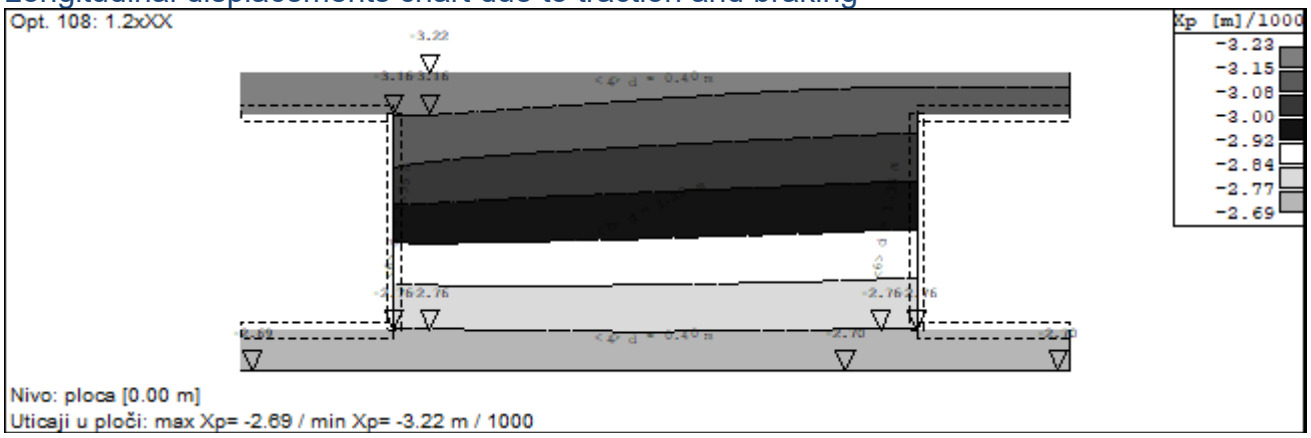
6.1.5. Уздужно померање / Longitudinal displacelnent of the deck

У оквиру ове контроле треба проверити да ли су следећа уздужна померања мања од дозвољених:
As part of this control, it should be checked that the following longitudinal displacements are less than allowed:
$\delta_B \rightarrow$ уздужно померање од сила кочења и покретања / longitudinal displacements due to traction and braking
$\delta_H \rightarrow$уздужно померање од вертикалног саобраћајног оптерећења/ longitudinal displacements due to vertical traffic load

- Уздужно померање од сила кочења и покретања (δ_B) / Longitudinal displacements due to traction and braking

У складу са стандардом EN 1991-2 ово померање је ограничено на вредност $\delta_{B,doz.}$=5mm
In accordance with EN 1991-2 maximum longitudinal displacements are limited in value of $\delta_{B,doz.}$=5mm

Дијаграм хоризонталних померања од сила кочења и покретања
Longitudinal displacements chart due to traction and braking

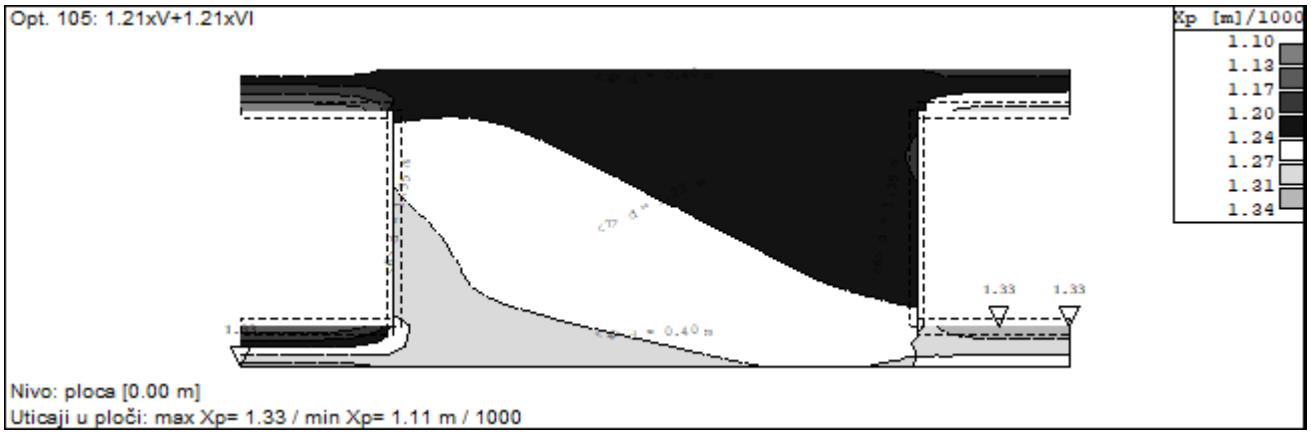


$\delta_{B,max}$=3,23mm ≤ 5mm

- Уздужно померање од вертикалног саобраћајног дејства (δ_H) / Longitudinal displacements due to vertical traffic load

Када се у комбинацији са вертикалним саобраћајним оптерећењем узму у обзир и подужне силе услед температурних промена између шина и моста, онда је максимално дозвољено уздужно померање δ_H=8mm.
When longitudinal forces due to temperature changes between the rails and the bridge are taken into account in combination with the vertical traffic load, then the maximum longitudinal displacements is δ_H=8mm.

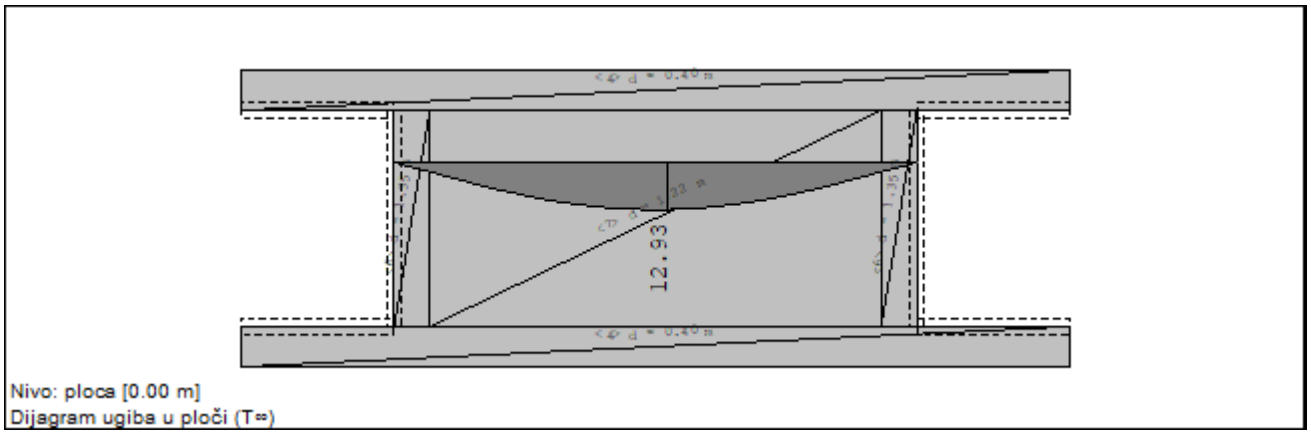
Дијаграм уздужних померања услед саобраћајног оптерећења.
Longitudinal displacements chart due to traffic load



$\delta_{H,max}$=1,34mm ≤ 8mm

6.2 Критеријум удобности путника / Comfort criteria

Овај критеријум ће бити задовољен ако је угиб конструкције у дозвољеним границама, при чему се гранична вредност угиба утврђује у зависности од нивоа удобности. За врло добру удобност (када је вертикално убрзање b_v=1 m/s^2) а у складу са SRPS EN 1990:2012 (слика A2.3), може се констатовати да је за брзину од 200km/h L/δ=1150.
f_{lim}=L/(1150x0,7)=L/805=27,58mm
Овај критеријум се проверава за случај нормалног саобраћаја, са карактеристичном вредношћу оптерећења (LM 71) помноженом са коефицијентом динамичности, када је оптерећен само један колосек.



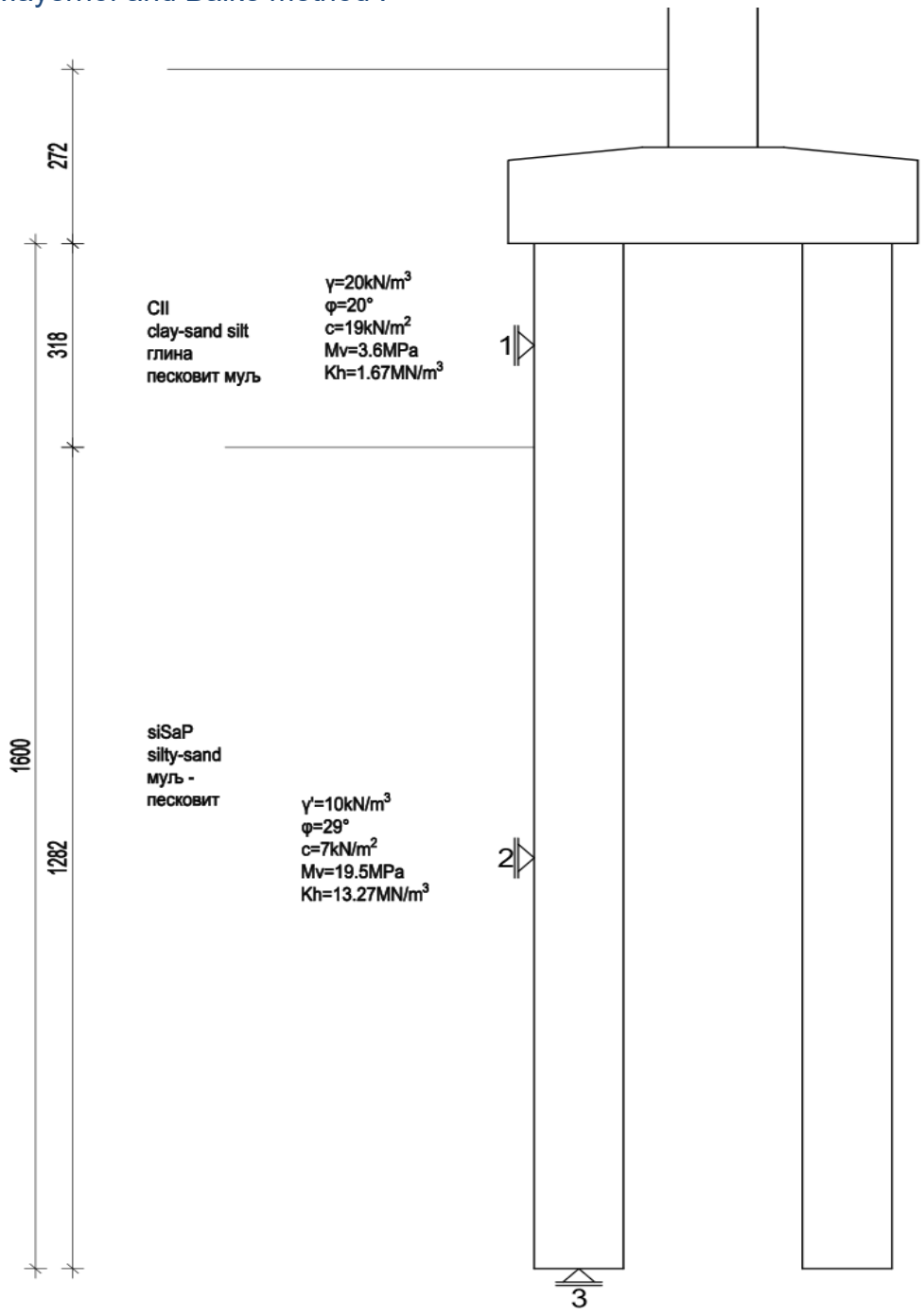
δ_{max}=12,93mm< δ_{doz}=27,58mm
This criteria will be met if the deflection of the structure is within the allowable limits, where the limit value of deflection is determined depending on the comfort level. For very good comfort (when the vertical acceleration is bv = 1 m / s2) and in accordance with SRPS EN 1990: 2012 (Figure A2.3), it can be stated that for a speed of 200km/h L / δ = 1150.
f_{lim} = L / (1150x0.7) = L / 805
This criteria is checked for the case of normal traffic, with the characteristic value of the load (LM 71) multiplied by the dynamic factor, when only one track is loaded.

7. Шипови / Piles

7.1. Прорачун шипова / Assessment of piles

Стубови С1 и С2 су фундирани на по 6 шипова Ø120 L=17m. Шипови носе и по омотачу и по бази. Тло је моделирано помоћу опруга чија крутост је израчуната методом Majerhofa.

Piers S1 and S2 are founded on 6 piles diameter Ø120 L=17m. The piles carry both on the casing and on the base. The soil was modeled using springs whose stiffness was calculated by the Mayerhof and Baike method .



Крутости ослонаца преузете су из Геотехничког елабората. Прилаже се извод.
The stiffnesses of the springs were taken from the Geothenical Report. An excerpt is attached.

CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION SERBIA OGRANAK BEOGRAD
Косте Рацина 16б, 11000 Београд, Србија

4.7. МЕРОДАВНИ ПАРАМЕТРИ СЛОЈЕВА ЗА ГЕОСТАТИЧКЕ ПРОРАЧУНЕ

Описи својстава слојева, њихове карактеристике од значаја за процену геотехничких услова изградње и фундирања објекта, дати су у претходном поглављу.

Меродавни параметри тла за геостатичке прорачуне у зонама у којима ће бити вршено темељење на шиповима, усвојени су на основу лабораторијских и теренских опита и приказани су у Табелама 16 и 17. Усвојена су два прорачунска модела терена за свако стубно место.

Вредностии хоризонталног модула реакције тла (k_h) по методи Весића из 1961. године одређене су на основу модула еластичности (E_s), момента инерције (I_p) и модула еластичности шипа (E_p), пречника шипа (d) као и Поасоновог коефицијента (ν) ,користећи следеће формуле:

$$k_h = \frac{0.65}{d} \cdot \sqrt[12]{\frac{E_s \cdot d^4}{E_p \cdot I_p}} \cdot \frac{E_s}{1-\nu^2}$$ Весић, 1961.

$$M_v = E_s \cdot \frac{1-\nu}{(1-2\nu)\cdot(1+\nu)}$$ Теорија еластичности

$$I_p = \frac{r^4\pi}{4}$$ Момент инерције кружног шипа

Вредности хоризонталног модула реакције тла (k_h) по методи Mayerhof-a и Baike-a из 1963. године, одређене су на основу модула еластичности (E_s), пречника шипа (d) као и Поасоновог коефицијента (ν), користећи следећу формулу:

$$k_h = \frac{E_s}{d\cdot(1-\nu^2)}$$ Mayerhof & Baike, 1963.

Табела 16. Преглед усвојених параметара за стубно место 1 (C_1)

Ознака слоја	Дубина (m)	Дебљина (m)	γ (kN/m³)	φ (°)	c (kN/m²)	M_v (MN/m³)	ν	E_s (MN/m³)	E_p (MN/m³)	k_h Весић (MN/m³)	k_h Mayerhof & Baike (MN/m³)
CIL-CIH	10.10	10.10	20.10	20	19	3.60	0.40	1.68	30000	0.62	1.67
siSa-siSaP	11.70	1.60	20.60	29	9	19.50	0.30	18.94		7.85	17.35
	13.80	2.10						11.14		4.42	10.20
	25.00	11.20						14.49		5.87	13.27

Табела 17. Преглед усвојених параметара за стубно место 2 (C_2)

Ознака слоја	Дубина (m)	Дебљина (m)	γ (kN/m³)	φ (°)	c (kN/m²)	M_v (MN/m³)	ν	E_s (MN/m³)	E_p (MN/m³)	k_h Весић (MN/m³)	k_h Mayerhof & Baike (MN/m³)
CIL-CIH	10.90	10.90	20.10	20	19	3.60	0.40	1.68	30000	0.62	1.67
siSa-SiSaP	12.30	1.40	20.60	29	9	19.50	0.30	18.94		7.85	17.35
	20.00	7.70						11.14		4.42	10.20
	25.00	5.00						14.49		5.87	13.27

CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION SERBIA OGRANAK BEOGRAD
Косте Рацина 16б, 11000 Београд, Србија

Важно је напоменути да су у оквиру табела меродавних параметара тла приказане вредности угла унутрашњег трења, кохезије и модула стишљивости тла које су препоручене усвојене вредности и као такве фигурирају у прорачуну.

Са друге стране, вредности модула еластичности и коефицијента хоризонталне крутости тла приказане су са променом (порастом) дубине. Оваквим начином приказа пројектанту конструкције моста омогућен је прецизнији одабир коефицијента крутости тла.

Вредности модула стишљивости, модула еластичности и коефицијента крутости тла срачунате су на основу резултата опита статичке пенетрације (Поглавље 3.2.4.).

Максимална сила у шиповима
KOMB 1T: $G_g+G_{dg}+G_{Tc}+Z$
KOMB 2T: $1,3x(G_g+G_{dg}+1,33G_{Tc}+Z)+ 1,5x(Q_{uic71}+Q_{sw/2})+1,5V_{ns1}$
KOMB 3T: $1,3x(G_g+G_{dg}+1,33G_{Tc}+Z)+ 1,5x(Q_{uic71}+Q_{sw/2})+1,5V_{ns2}$
KOMB 4T: $1,3x(G_g+G_{dg}+1,33G_{Tc}+Z)+ 1,5x(Q_{uic71}+Q_{sw/2})+1,5V_{ns1}+1,5K_{sw/2}$
KOMB 5T: $1,3x(G_g+G_{dg}+1,33G_{Tc}+Z)+ 1,5x(Q_{uic71}+Q_{sw/2})+1,5V_{ns2}+1,5P$
KOMB 6T: $1,3x(G_g+G_{dg}+1,33G_{Tc}+Z)+ 1,5x(Q_{uic71}+$
$Q_{sw/2})+1,5V_{ns1}+1,5K_{sw/2}+1,5x(0,75Q_{dTcool}+Q_{dtcon})$
KOMB 7T: $1,3x(G_g+G_{dg}+1,33G_{Tc}+Z)+ 1,5x(Q_{uic71}+Q_{sw/2})+1,5V_{ns2}+1,5P+1,5x(0,75Q_{dTheat}+Q_{dtexp})$

N_{max}(S1)=2327kN -квазистална комбинација / 'quasi-permanent' combination
N_{max}(S2)=2327kN - квазистална комбинација / 'quasi-permanent' combination
N_{max}(S1)=4550kN<N_{dop}=5455.45 Kn - максимална носивост / ULS combination
N_{max}(S2)=4435kN<N_{dop}=5415.85 kN - максимална носивост / ULS combination
N_{max}(S1)=3374kN<N_{dop}=5455.45 kN -сеизмичка комбинација / seismic combination
N_{max}(S2)=3373kN<N_{dop}=5415.85 kN - сеизмичка комбинација / seismic combination

Дозвољена носивост шипова преузета је из Геотхеничког елабората. Прикаже се извод.
The maximum load of the piles were taken from the Geothenical Report. An excerpt is attached.

CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION SERBIA OGRANAK BEOGRAD
Косте Рацина 16б, 11000 Београд, Србија

5. ГЕОТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ФУНДИРАЊА ОБЈЕКАТА

Геотехнички услови изградње објекта, као и његова општа стабилност дефинишу се на основу:

- геотехничких карактеристика издвојених средина ангажованих при темељењу објекта,
- анализе дозвољеног оптерећења тла,
- анализе прогнозног слегања тла.

У овом поглављу урађени су геостатички прорачуни за два модела терена, за стубна места C1 и C2 на основу чијих резултата ће се сагледати утицаји објеката на тло.

5.1. ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ОБЈЕКТА

Диспозиционо решење представља континуалну рамовску конструкцију са једним пољем распона, ослоњену на два стубна места. Укупног распона од 22.20 m. Предвиђено је да темељи конструкције буду на бушеним шиповима пречника Ø 1200 mm.

Улазни подаци за прорачун носивости и слегања појединачног шипа као и групе шипова усвојени су на основу података добијених од стране Инвеститора, и приказани су у оквиру Табеле 18.

Табела 18. Преглед усвојених података

Стубно место	Дубина фундирања наглавне греде (m)	Дебљина наглавне греде (m)	Дужина шипа (m)	Оптерећење			
				Појединачни шип		Група шипова	
				ULS (kN)	SLS (kN)	ULS (kN)	SLS (kN)
C1	2.70	1.50	17.00	4026	2355	22652	13896
C2	2.70	1.50	17.00	3891	2355	22615	13896

7.2. Димензионисање / Ultimate limit states

Greda 224-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
α,cc = 0.85
C 30 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500 b
Dimenzionisanje grupe slučajeva opterećenja: 58-96 (ANV NOSIVOST)

Presek 1-1 x = 0.00m
Merodavna kombinacija za savijanje:
1.00xI+1.33xII+1.00xIII+0.40xV
+0.40xVI+0.30xIX+0.18xXIV+0.50xXV
+1.00xXXII+0.30xXXIII
N1ed = -348.84 kN
M2ed = 5.83 kNm
M3ed = 1483.92 kNm

Merodavna kombinacija za smicanje:
1.00xI+1.33xII+1.00xIII+0.40xV
+0.40xVI+0.30xIX+0.18xXIV+0.50xXV
+1.00xXXII+0.30xXXIII
V2ed = 605.44 kN
V3ed = 114.87 kN
M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 2938.43 kN
Vrd,max,3 = 2938.43 kN
εb/εa = -3.500/13.369 ‰
Aa1 = 64.51 cm²
Aa2 = 0.00 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 7.13 cm²/m (m=2)

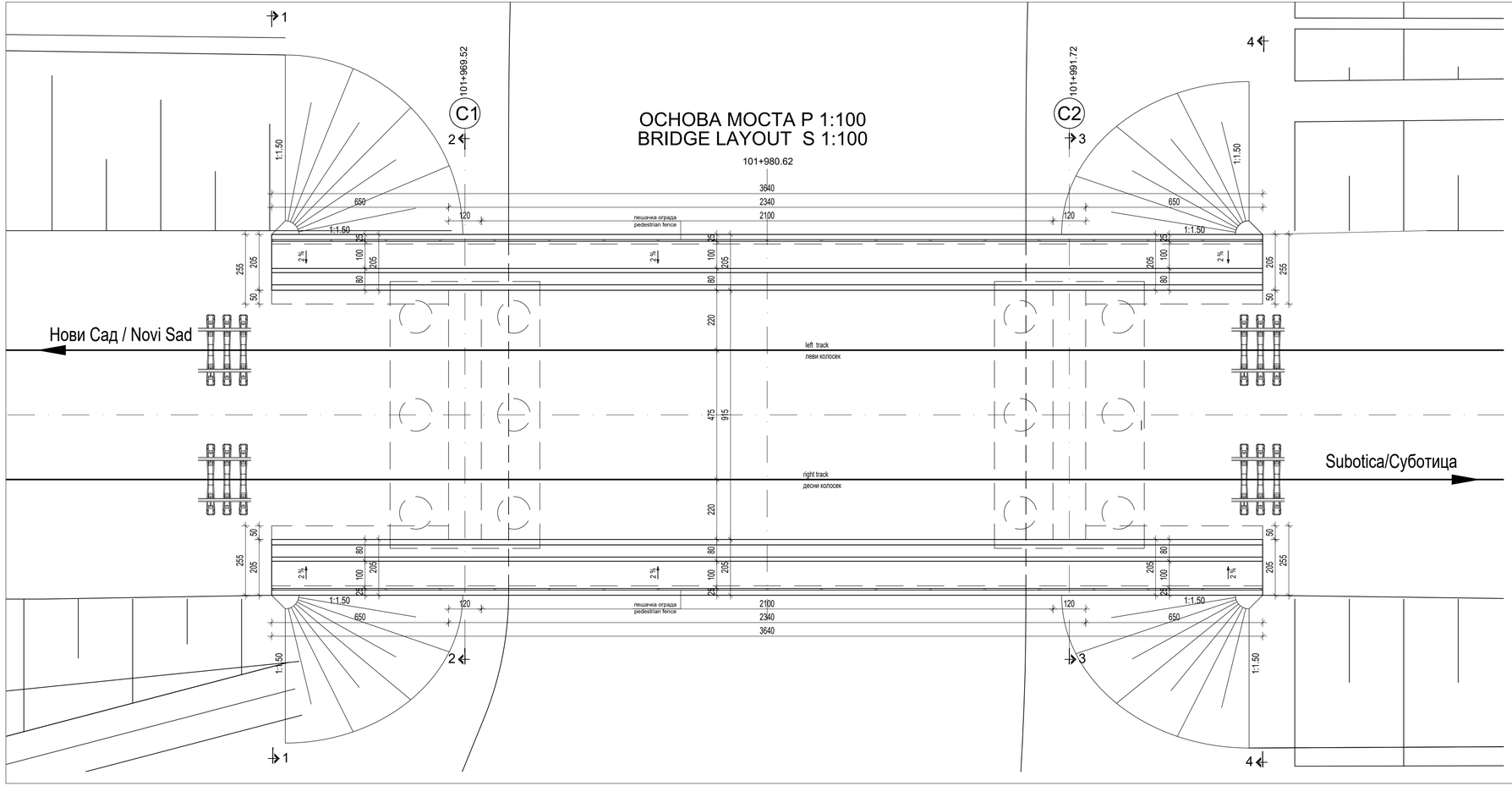
$As,min=1\%Ac=1x1,13=113cm^2$

Усвојена арматура за шипове 24Φ25 ($117,84cm^2$)
спирала Φ12, t=15, прогустити на t=10 на 2m од зида моста и 2,5m на крају шипа
Overview of adopted reinforcement for piles 24Φ25 ($117,84cm^2$)
Transversal spiral Φ12, t=15, 2m form pile cap and 2,5m from pile bottom t=10

Одговорни пројектант:
Зоран Луковић, дипл.грађ.инж.
лиценца бр. 310 3032 03

2/1.1.16.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

#



КАРАКТЕРИСТИКЕ МАТЕРИЈАЛА / MATERIAL CHARACTERISTICS

Плоча и зидови / Bridge deck and walls.	C40/50 , XC4,XF3,VII, M200	B 500B	a=5cm
Крилни зидови / Wing walls	C35/45 , XC2, VI	B 500B	a=5cm
Наглавне греде / Pile caps	C30/37	B 500B	a=5cm
Шипови / Piles	C30/37	B 500B	a=9cm
Ивични венци и пешачке стазе / Edge beam and foothpath	C40/50, VIII, XC4, XF4, MS-S2	B 500B	a=3cm
Плоче на пешачким стазама / Foothpath slabs	C40/50, VII, XC4, XF1 , M200	B 500B	a=2,5cm

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Зоран Луковић, дипл.грађ.инж
лиценца број:/ license No.: 310 3032 03

Сарадници: / Associates:

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
" INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road/Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION - NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА / DESIGN OF CONSTRUCTION

2/1.1.16 Пројекат моста на км 101+980.62
2/1.1.16 Bridge at km 101+980.62

Унутрашња контрола: / Internal control:
Hou Jieping, Master & Shi Wei. Bachelor

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Цртеж:/ Drawing: ОСНОВА / LAYOUT OF SUPERSTRUCTURE

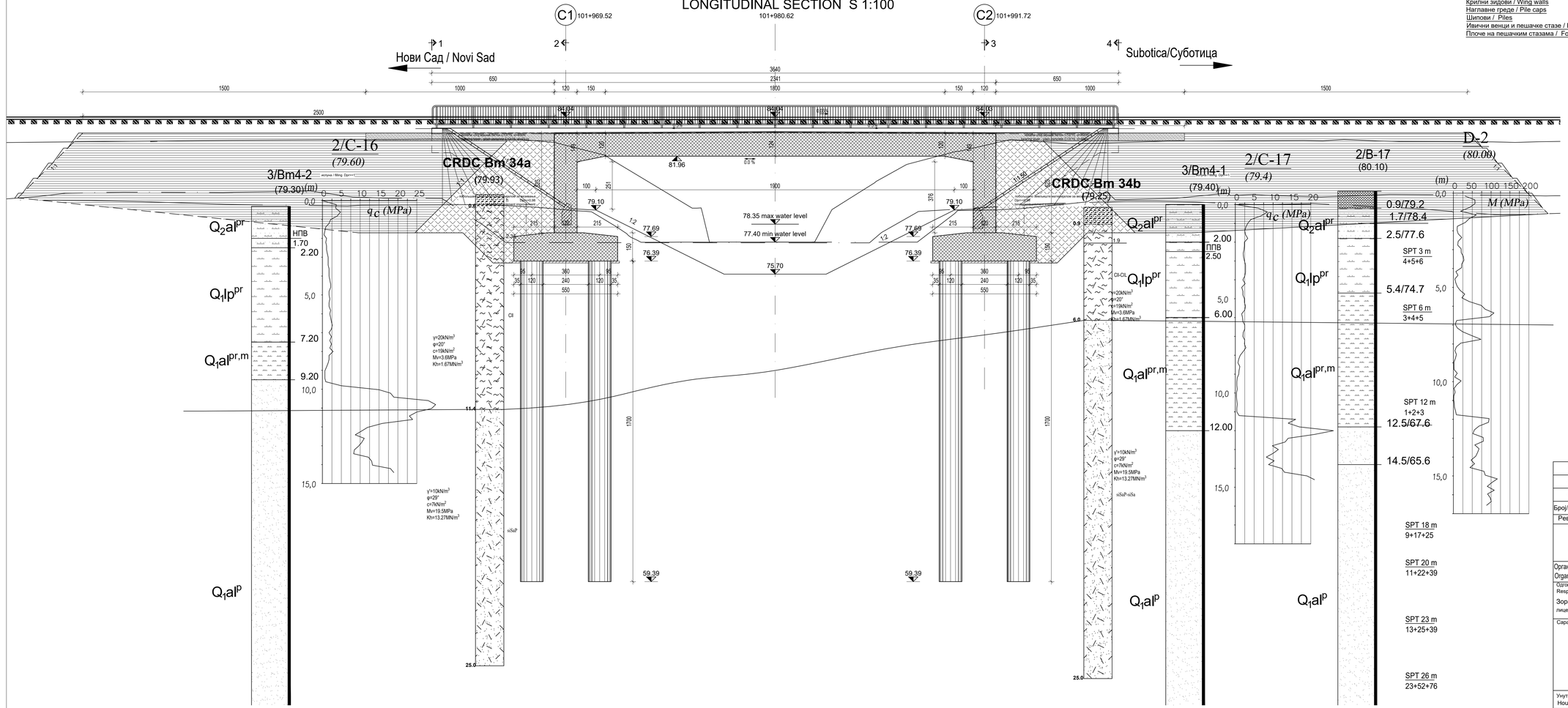
Размера: Scale: 1:100

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: ПГД / DCP

Датум/date: 04.2021.

Цртеж бр./Drawing No.: 2020-001-ГС-2/1.1.16.7.Ц01.

УЗДУЖНИ ПРЕСЕК Р 1:100
LONGITUDINAL SECTION S 1:100



КАРАКТЕРИСТИКЕ МАТЕРИЈАЛА / MATERIAL CHARACTERISTICS

Плоча и зидови / Bridge deck and walls.	C40/50 , XC4,XF3,VII, M200	B 500B	a=5cm
Крилни зидови / Wing walls	C35/45 , XC2, VI	B 500B	a=5cm
Наглавне греде / Pile caps	C30/37	B 500B	a=5cm
Шипови / Piles	C30/37	B 500B	a=9cm
Ивични венци и пешачке стазе / Edge beam and foothpath	C40/50, VIII, XC4, XF4, MS-S2	B 500B	a=3cm
Плоче на пешачким стазама / Foothpath slabs	C40/50, VII, XC4, XF1 , M200	B 500B	a=2,5cm

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd
Koste Racina 166, 11000 Београд, Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Зоран Луковић, дипл.грађ.инж
лиценца број:/ license No.: 310 3032 03

Сарадници:/ Associates:

Инвеститор пројекта: / Investor:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
"I" INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Научници пројекта / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.16 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Construction Construction Company Ltd. (CCCC)
No.88 Chegongzhuang Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ДЕОНИЦА: НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA) RAILWAY LINE SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA)

Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА / DESIGN OF CONSTRUCTION

2/1.1.16 Пројекат моста на км 101+980.62
2/1.1.16 Bridge at km 101+980.62

Унутрашња контрола: / Internal control:
Hou Jieping, Master & Shi Wei, Bachelor

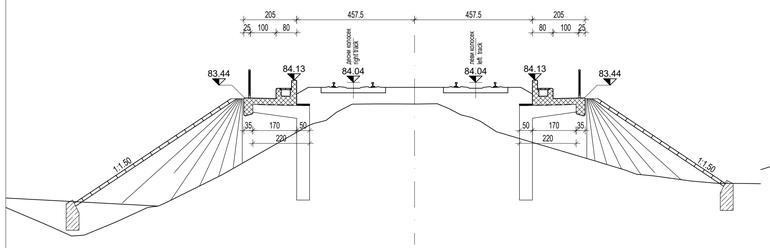
Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

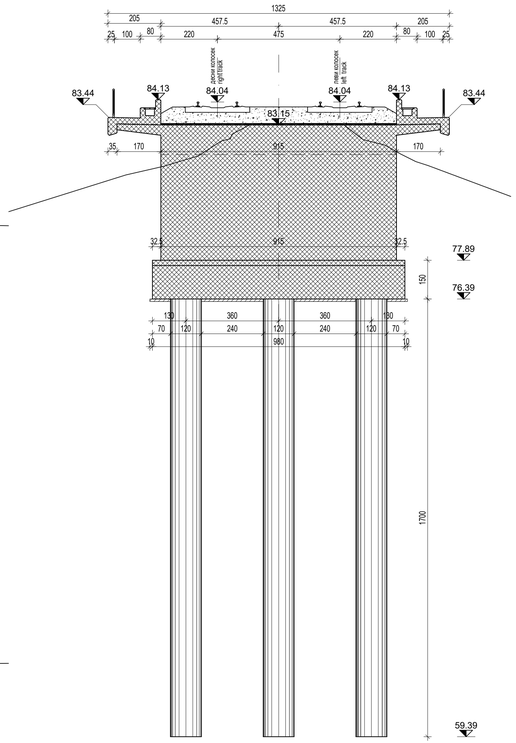
Цртеж:/ Drawing: ПОДУЖНИ ПРЕСЕК / LONGITUDINAL SECTION
Размера: Scale: 1:100

Врста тех. док.: / Type of tech. docum.: ПГД / DCP
Датум/Јаве: 04.2021.
Цртеж бр. /Drawing No.: 2020-001-ГС-2/1.1.16.7.Ц02.

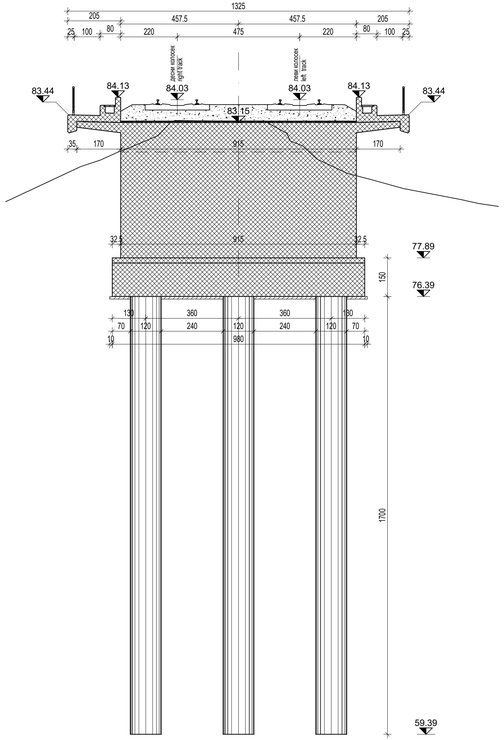
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 1-1 Р 1:100
CROSS SECTION 1-1 S 1:100



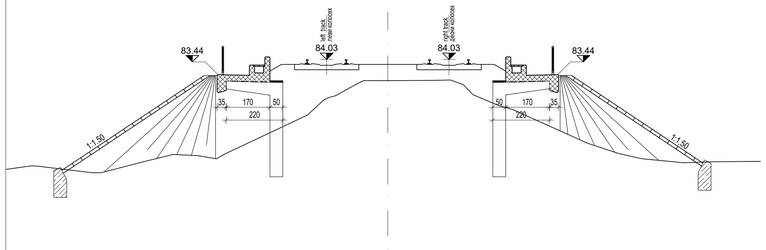
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 2-2 С1 Р 1:100
CROSS SECTION 2-2 S1 S 1:100



ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 3-3 С2 Р 1:100
CROSS SECTION 3-3 S2 S 1:100



ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 1-1 Р 1:100
CROSS SECTION 1-1 S 1:100



КАРАКТЕРИСТИКЕ МАТЕРИЈАЛА / MATERIAL CHARACTERISTICS

Плоча и зидови / Bridge deck and walls.	C40/50 , XC4,XF3,VII, M200	B 500B	a=5cm
Крилни зидови / Wing walls	C35/45 , XC2, VI	B 500B	a=5cm
Наглавне греде / Pile caps	C30/37	B 500B	a=5cm
Шипови / Piles	C30/37	B 500B	a=9cm
Ивични венци и пешачке стазе / Edge beam and foothpath	C40/50, VIII, XC4, XF4, MS-S2	B 500B	a=3cm
Плоче на пешачким стазама / Foothpath slabs	C40/50, VII, XC4, XF1 , M200	B 500B	a=2,5cm

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Koste Racina 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант: / Responsible designer:
Зоран Луковић, дипл.грађ.инж
лиценца број.: / license No.: 310 3032 03

Сарадници: / Associates:

Инвеститор пројекта: / Investor:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
" INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Научници пројекта: / Employer:
中国铁路国际有限公司 China Railway International Corporation Ltd.
CRIC INTERNATIONAL Building No.16, Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R. China, 100844

China Construction Construction Company Ltd. (CCCC)
No.88 Dazhihe Road, Haidian District,Beijing
P.R. China, 100088

ОБЈЕКАТ / OBJECT:
ДРЖАВНА ГРАНИЦА - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА / DESIGN OF CONSTRUCTION

2/1.1.16 Пројекат моста на км 101+980.62
2/1.1.16 Bridge at km 101+980.62

Унутрашња контрола: / Internal control:
Hou Jieping, Master & Shi Wei, Bachelor

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Цртеж: / Drawing:
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕЦИ
CROSS SECTIONS

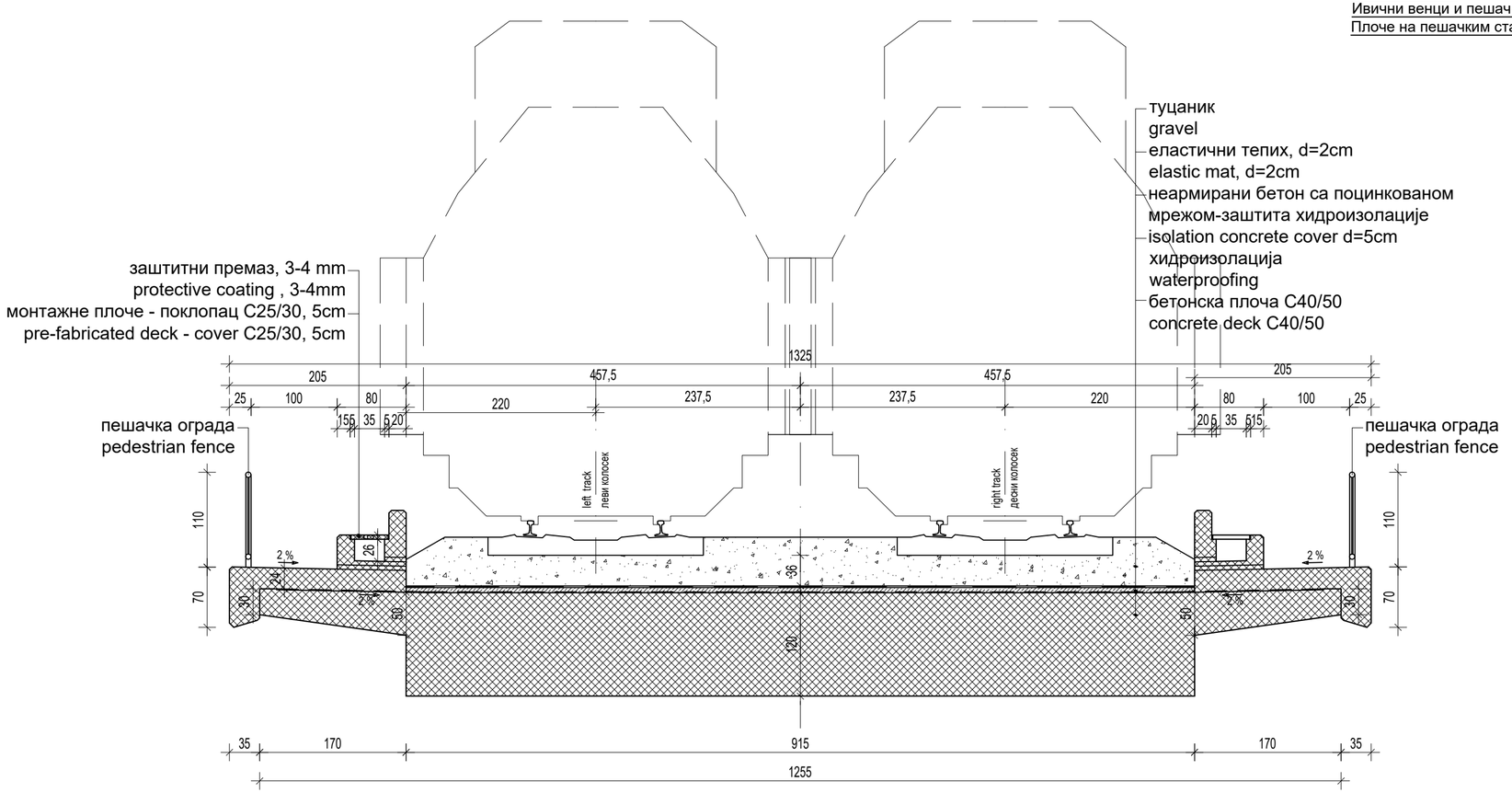
Размера: / Scale: 1:100

Врста тех. док: / Type of tech. docum.: ПГД / DCP

Датум / Date: 04.2021.

Цртеж бр. / Drawing No.: 2020-001-ГС-2/1.1.16.7.ЦВ3.

КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 1:50
CROSS-SECTION 1:50



КАРАКТЕРИСТИКЕ МАТЕРИЈАЛА / MATERIAL CHARACTERISTICS

Плоча и зидови / Bridge deck and walls.	C40/50 , XC4,XF3,VII, M200	B 500B	a=5cm
Крилни зидови / Wing walls	C35/45 , XC2, VI	B 500B	a=5cm
Наглавне греде / Pile caps	C30/37	B 500B	a=5cm
Шипови / Piles	C30/37	B 500B	a=9cm
Ивични венци и пешачке стазе / Edge beam and foothpath	C40/50, VIII, XC4, XF4, MS-S2	B 500B	a=3cm
Плоче на пешачким стазама / Foothpath slabs	C40/50, VII, XC4, XF1 , M200	B 500B	a=2,5cm

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Зоран Луковић, дипл.грађ.инж
лиценца број:/ license No.: 310 3032 03

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
中国铁路国际有限公司 CHINA RAILWAY International Co, Ltd.
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Сарадници: / Associates:

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА / DESIGN OF CONSTRUCTION

2/1.1.16 Пројекат моста на км 101+980.62
2/1.1.16 Bridge at km 101+980.62

Унутрашња контрола: / Internal control:
Hou Jieping. Master & Shi Wei. Bachelor

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Цртеж:/ Drawing:
КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК
TYPICAL CROSS SECTION

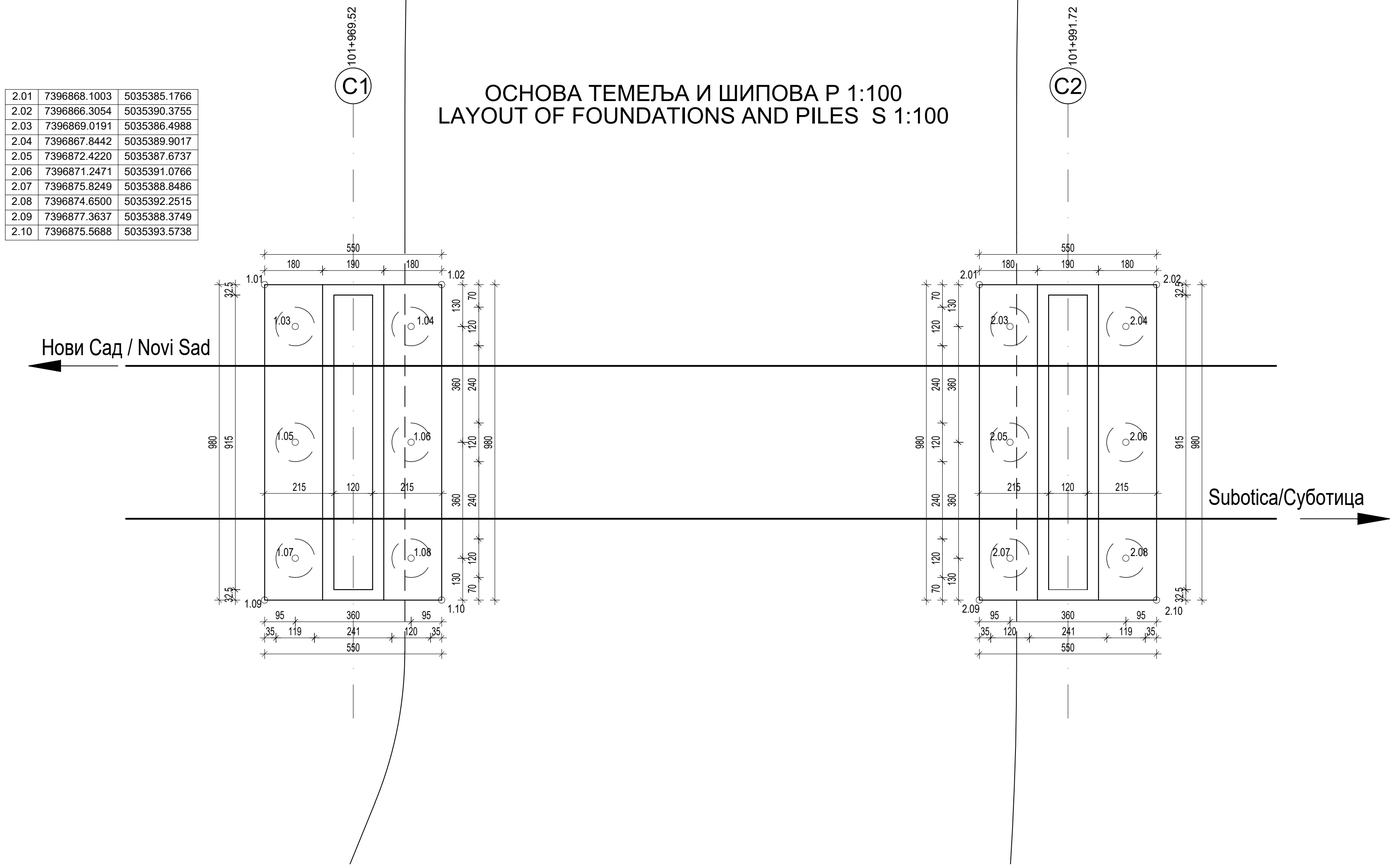
Размера: Scale: 1:50

Врста тех. док.: Type of tech. docum.:	датум:/date:	Цртеж бр./Drawing No.:
ПГД / DCP	04.2021.	2020-001-ГС-2/1.1.16.7.Ц04.

Plan obeležavanja temelja / Foundation coordinates		
No	Position X	Position Y
1.01	7396875.3455	5035364.1921
1.02	7396873.5505	5035369.3910
1.03	7396876.2643	5035365.5144
1.04	7396875.0894	5035368.9173
1.05	7396879.6672	5035366.6893
1.06	7396878.4923	5035370.0922
1.07	7396883.0700	5035367.8642
1.08	7396881.8951	5035371.2670
1.09	7396884.6089	5035367.3904
1.10	7396882.8139	5035372.5893

2.01	7396868.1003	5035385.1766
2.02	7396866.3054	5035390.3755
2.03	7396869.0191	5035386.4988
2.04	7396867.8442	5035389.9017
2.05	7396872.4220	5035387.6737
2.06	7396871.2471	5035391.0766
2.07	7396875.8249	5035388.8486
2.08	7396874.6500	5035392.2515
2.09	7396877.3637	5035388.3749
2.10	7396875.5688	5035393.5738

ОСНОВА ТЕМЕЉА И ШИПОВА Р 1:100
LAYOUT OF FOUNDATIONS AND PILES S 1:100



03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Koste Racina 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Зоран Луковић, дипл.грађ.инж
лиценца број:/ license No.: 310 3032 03

Сарадници: / Associates:

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
" INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road/Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION - NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА / DESIGN OF CONSTRUCTION

2/1.1.16 Пројекат моста на км 101+980.62

2/1.1.16 Bridge at km 101+980.62

Унутрашња контрола: / Internal control:
Hou Jieping, Master & Shi Wei, Bachelor

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Цртеж:/ Drawing:
ОСНОВА ТЕМЕЉА И ШИПОВА
LAYOUT OF FOUNDATIONS AND PILES

Размера: Scale: 1:100

Врста тех. док.: Type of tech. docum.	Датум/date	Цртеж бр./Drawing No.:
ПГД / DCP	04.2021.	2020-001-ГС-2/1.1.16.7.Ц05.